

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Yves Gaignet et al.
Serial No. : Not yet assigned
Filed : Herewith By Express Mail
For : A MODULE FOR PURIFYING A FLUID, IN PARTICULAR WATER
Examiner : Not Yet Assigned
Art Unit : Not Yet Assigned
Attorney
Docket No. : MCA-579

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
Mail Stop: Patent Application

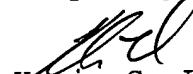
Sir:

CLAIM OF PRIORITY

Applicants hereby claim priority of their French Patent Application, Application number: 0211913 filed September 26, 2002.

A certified copy of said patent application as filed in France is enclosed herewith.

Very respectfully,


Kevin S. Lemack
Registration No., 32,579
Attorney for Applicant
Nields & Lemack
176 E. Main Street - Suite 7
Westboro, Massachusetts 01581
TEL: (508) 898-1818





BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 28 JUIL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Martine PLANCHE". It is enclosed in a thin oval border.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE

26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 010801

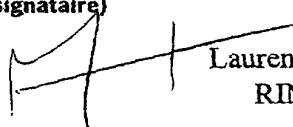
REMISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI		
DATE	26 SEPT 2002			
LIEU	75 INPI PARIS			
N° D'ENREGISTREMENT	0211913			
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI				
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	26 SEP. 2002			
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>		BIF023030/FR		
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie		
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		N°	Date	
		N°	Date	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)				
Module de purification d'un fluide, notamment d'eau				
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		<input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique		
Nom ou dénomination sociale		MILLIPORE CORPORATION		
Prénoms				
Forme juridique		Société constituée selon les lois de l'Etat du Massachusetts		
N° SIREN				
Code APE-NAF				
Domicile ou siège	Rue	80 Ashby Road, US-BEDFORD, MA 01730-9125		
	Code postal et ville			
	Pays	ETATS-UNIS D'AMERIQUE AMERICAINE		
Nationalité		N° de télécopie (facultatif)		
N° de téléphone (facultatif)				
Adresse électronique (facultatif)				
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»				

Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2



REMISE DES PIÈCES		Réservé à l'INPI
DATE		
LIEU	26 SEPT 2002 75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0211913	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DB 540 W /300301		
5 Vos références pour ce dossier : (facultatif)		BIF023030/FR
6 MANDATAIRE		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		RINUY, SANTARELLI
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	14 AVENUE DE LA GRANDE ARMEE
	Code postal et ville	75017 PARIS
N° de téléphone (facultatif)		01 40 55 43 43
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR(S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Etablissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (<i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i>)
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  Laurent KURTZ N°00.0404 RINUY, SANTARELLI

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

10 La présente invention concerne, d'une manière générale, les modules de purification d'un fluide, notamment de purification d'eau.

La présente invention vise plus particulièrement le cas où le module de purification d'un fluide comporte un récipient cylindrique pourvu à une première de ses extrémités axiales d'orifices d'entrée et de sortie du fluide
15 communiquant avec l'intérieur du module, dans lequel sont logés des moyens pour effectuer un prétraitement du fluide à purifier et des moyens de traitement du fluide traité par les moyens de prétraitement.

Suivant une disposition déjà connue et décrite dans le brevet américain US-A-4 992 170, les moyens de prétraitement tout comme des moyens de traitement par osmose inverse se présentent sous la forme
20 d'éléments sur mesure. En pratique, ces éléments sont remplaçables afin de réduire le coût de ces modules, au prix d'une utilisation peu aisée.

La présente invention a, d'une manière générale, pour objet une disposition permettant d'obvier cet inconvénient et conduisant en outre à
25 d'autres avantages.

De manière plus précise, elle a pour objet un module de purification d'un fluide, notamment de purification d'eau, du genre comprenant un récipient cylindrique pourvu à une première de ses extrémités axiales d'orifices d'entrée et de sortie du fluide communiquant avec l'intérieur du module, dans lequel sont
30 logés des moyens de prétraitement pour effectuer une première opération de purification du fluide et des moyens de traitement pour effectuer une seconde opération de purification du fluide après traitement de ce dernier par les moyens

de prétraitement, caractérisé en ce que le récipient est monolithique en vue de former un module jetable et l'intérieur de celui-ci est partagé par des moyens de séparation en un espace cylindrique externe et un espace cylindrique interne communiquant l'un avec l'autre par au moins un passage prévu au voisinage de

5 la seconde extrémité axiale du récipient, les moyens de prétraitement sont des moyens de prétraitement connus en soi, les moyens de traitement comportent une cartouche connue en soi, du genre comportant au moins une membrane permé selective pour diviser, par perméation à travers cette ou ces membranes sous l'action d'un gradient de pression, le courant de fluide ayant subi la

10 première opération de purification et amené à s'écouler tangentiellement à la ou aux membranes, en un courant de perméat constitué de fluide purifié ayant passé à travers la membrane et, partant, subi les deux opérations de purification et un courant de rétentat constitué de fluide résiduaire n'ayant pas passé à travers cette ou ces membranes, les moyens de prétraitement et la

15 cartouche sont respectivement logés dans l'espace cylindrique externe et l'espace cylindrique interne, l'espace cylindrique externe communiquant, du côté de la première extrémité axiale du récipient, avec un premier orifice, pour l'alimentation en fluide à purifier des moyens de prétraitement, et l'espace cylindrique interne communiquant séparément, du côté de cette première

20 extrémité axiale du récipient, avec un deuxième orifice, pour évacuer du module le courant de perméat, et avec un troisième orifice, pour évacuer du module le courant de rétentat.

Autrement dit, il est tiré partie, suivant l'invention, de l'existence sur le marché de moyens de prétraitement et de traitement de conception standard, en particulier de cartouches d'osmose inverse, de nanofiltration ou d'ultrafiltration, donc économiques, pour réaliser un module jetable et, par de là même, plus facile à utiliser que les réalisations de ce type connues à ce jour.

Pour des raisons d'économie, de commodité de fabrication du récipient et d'assemblage du module, la cartouche d'osmose inverse mise en œuvre est, de préférence, du genre comportant (i) une enveloppe cylindrique et un tube central perforé et creux, concentriques, le tube central étant disposé de manière à partager avec les espaces cylindriques externe et interne l'axe du

récipient cylindrique, (ii) au moins une membrane permé selective de traitement par osmose inverse, interposée entre l'enveloppe cylindrique et le tube central et communiquant avec le tube central pour la collecte par ce dernier du courant de perméat et avec l'extérieur de la cartouche d'osmose inverse par les faces 5 annulaires de celle-ci s'étendant entre l'enveloppe cylindrique et le tube central, à chacune des extrémités axiales de l'enveloppe cylindrique, respectivement pour l'alimentation de la cartouche d'osmose inverse en eau traitée par les moyens de prétraitement et la sortie du courant de rétentat.

Suivant un mode de réalisation préféré, des moyens de jonction 10 étanche des moyens de séparation et de l'enveloppe cylindrique de la cartouche d'osmose inverse, sont solidaires de l'enveloppe cylindrique et s'étendent autour de cette enveloppe cylindrique.

Les moyens de prétraitement sont, généralement, choisis dans le groupe comportant du charbon actif, des polyphosphates et des éléments de 15 filtration frontale (le fluide à traiter est amené perpendiculairement au média filtrant), tels que des disques poreux, ...

Suivant d'autres dispositions préférées pour des raisons d'économie, de commodité de fabrication, d'assemblage ou d'utilisation :

- le récipient comporte une paroi cylindrique fermée à la première 20 extrémité axiale par une tête inamovible de raccordement du module à un appareil de purification de fluide et comportant trois raccords parallèles l'un à l'autre, dans chacun desquels est ménagé un des trois orifices, tandis que la paroi cylindrique est fermée à la seconde extrémité axiale par un fond inamovible ; et/ou

25 - les raccords s'étendent globalement perpendiculairement à l'axe de la paroi cylindrique du récipient ; et/ou

- les moyens de séparation comportent une paroi cylindrique, une jupe cylindrique et une couronne saillant respectivement sur la face interne de la tête et la face interne du fond, cette jupe et cette couronne assurant la 30 continuité de la séparation depuis une extrémité longitudinale correspondante de la paroi cylindrique jusqu'à la tête et jusqu'au fond, respectivement ; et/ou

- la tête est fixée à la paroi cylindrique du récipient par collage, soudure par rotation, soudage par ultrasons ou soudage par fusion de leurs chants annulaires ; et/ou

5 - la jupe cylindrique de la tête et l'extrémité axiale de la paroi cylindrique des moyens de séparation située du côté de la première extrémité axiale du récipient sont, soit fixées l'une à l'autre par collage, soudure par rotation, soudage par ultrasons, ou soudage par fusion de leurs chants annulaires, soit logées concentriquement l'une dans l'autre avec interposition d'un joint d'étanchéité ; et/ou

10 - la jupe de la tête et la paroi cylindrique des moyens de séparation présentent, chacune, un décrochement annulaire formant avec le décrochement opposé un logement annulaire pour le joint d'étanchéité ; et/ou

15 - la couronne du fond et l'extrémité axiale de la paroi cylindrique des moyens de séparation située du côté de la seconde extrémité axiale du récipient sont logées concentriquement l'une dans l'autre ; et/ou

- la couronne du fond est crénelée de façon à former plusieurs passages permettant à l'espace cylindrique externe et à l'espace cylindrique interne de communiquer l'un avec l'autre ; et/ou

20 - le fond du récipient comporte des moyens de positionnement pour maintenir la paroi cylindrique des moyens de séparation à distance axiale de la face interne du fond en vue de permettre le passage du fluide de l'espace cylindrique externe à l'espace cylindrique interne par les créneaux de la couronne crénelée ; et/ou

25 - la couronne crénelée comporte des décrochements formés entre les créneaux et formant des butées axiales servant de moyens de positionnement pour la paroi cylindrique des moyens de séparation ; et/ou

- les moyens de positionnement se présentent sous la forme de reliefs faisant saillie de la face interne du fond du récipient ; et/ou

30 - le pourtour de la paroi cylindrique des moyens de séparation présente, au voisinage de chacune des extrémités axiales de cette paroi cylindrique, des doigts de centrage s'étendant radialement jusqu'à la paroi

cylindrique du récipient et servant à placer l'axe de la paroi cylindrique sur l'axe du récipient ; et/ou

- la tête et le fond du récipient comportent des moyens de maintien par emboîtement de la cartouche ; et/ou

5 - la tête et le fond comportent, chacun, une douille à la faveur de laquelle est logé un tronçon d'extrémité axiale respectif du tube central et au moins un joint d'étanchéité est interposé entre ce dernier et la douille centrale de la tête, cette dernière douille communiquant avec le deuxième orifice ; et/ou

- le ou chaque joint est logé dans une gorge ménagée dans le
10 tube central ; et/ou

- un tronc de cône central de positionnement de la cartouche, intervenant à l'intérieur du tube central de cette dernière, fait saillie de la face interne du fond du récipient, concentriquement à la douille de ce fond et sur une longueur supérieure à celle de cette douille ; et/ou

15 - un disque perforé ou poreux est interposé, au voisinage de chacune des extrémités axiales du récipient, entre les parois cylindriques de celui-ci en vue de retenir les moyens de prétraitement dans l'espace cylindrique externe tout en laissant passer le fluide à purifier ; et/ou

- le tube central est fermé du côté de la face annulaire de la
20 cartouche d'osmose inverse par laquelle le fluide pénètre dans cette cartouche.

Des caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de
25 production d'eau purifiée équipé de deux modules de traitement d'eau, dont l'un est conforme à l'invention ;

- la figure 2 est, à échelle différente, une vue en perspective éclatée de l'assemblage des deux modules de la figure 1 ;

- la figure 3 est, à échelle supérieure, une vue en coupe longitudinale du module conforme à l'invention, suivant la ligne III-III de la figure 2 ;

- la figure 4 est, à échelle supérieure, une vue en perspective de la tête du module suivant l'invention, avant assemblage du module ;

- la figure 5 est, à échelle supérieure, une vue en coupe du fond de ce module suivant une coupe transversale à travers le récipient de ce
5 module ; et

- les figures 6 à 9 sont des vues respectivement similaires aux figures 2 à 5 et représentant un assemblage de deux modules de traitement d'eau conforme à un mode de réalisation préféré de l'invention.

L'appareil 10 de production d'eau purifiée représenté sur la figure
10 1 comporte une enveloppe 11 avec deux bras de support 12 saillants permettant de monter, de façon amovible, un assemblage 13 de deux modules 14 et 15 de production d'eau purifiée sur cet appareil 10. Il convient de relever, à cet égard, que ces modules 14 et 15 ont été représentés plus schématiquement sur la figure 1 que sur les figures 2 à 5.

15 L'appareil 10 ne relevant pas, par lui-même, de la présente invention, il ne sera pas décrit ici.

Il sera simplement indiqué que, dans la forme de réalisation représentée, cet appareil 10 comporte des raccords mâles (non visibles sur les figures) permettant d'alimenter les modules 14 et 15 en eau et de récupérer
20 l'eau traitée par ces modules 14 et 15.

En pratique, de l'eau brute est amenée par l'appareil 10 au premier module 14 qui traite cette eau et l'appareil 10 récupère l'eau ainsi traitée en vue de l'amener au second module 15 qui traite également cette eau (polissage), mais avec des moyens différents de ceux utilisés dans le premier
25 module 14.

Il en résulte que l'eau purifiée récupérée par l'appareil 10 en sortie du second module 15 est, en pratique, une eau ultrapure.

Il sera également indiqué que certains accessoires de cet appareil 10, tels que le capot de protection destiné à recouvrir l'assemblage 13, n'ont
30 pas été représentés sur cette figure 1 et que, dans d'autres formes de réalisation, un appareil de production d'eau purifiée n'utilisant que le module 14

qui est conforme à l'invention et qui sera décrit plus en détail à l'appui des figures 3 à 5, peut être mis en œuvre.

Les moyens permettant de monter, de façon amovible, l'assemblage 13 de modules sur l'appareil 10 ne relevant pas non plus, par eux-mêmes, de la présente invention, ils ne seront pas décrits en détail ici.

Il sera simplement indiqué, que, dans la forme de réalisation représentée, chaque bras de support 12 comporte une creusement (non visible sur les figures) dans sa face interne tournée vers la face interne du bras de support 12 opposé, à la faveur de laquelle sont notamment formés un talon et une portée pour un prolongement latéral 16 du module 14, 15 qui est associé à ce bras de support 12.

Par ailleurs, le talon forme avec la portée du bras de support 12 un angle dièdre, tandis que chaque prolongement latéral 16 est pourvu d'un évidement 17 dans lequel le talon est destiné à être emboîté et qui est bordé par un biseau 18 ayant une configuration complémentaire de celle de l'angle dièdre avec lequel il est destiné à coopérer.

On appréciera que ces dispositions permettent tant un montage aisément de l'assemblage 13 comportant les modules 14 et 15 sur l'appareil 10, qu'un démontage aisément de celui-ci, au bénéfice d'un accroissement de la commodité d'utilisation des modules.

Cette commodité d'utilisation est encore accrue par la présence de saillies 19 sur la tête 20 de chacun des modules 14, 15, qui forment des surfaces d'appui pour les pouces d'un utilisateur, tandis que les bras de support 12 sont conçus pour recevoir les doigts restant de cet utilisateur.

Ce dernier peut ainsi exercer d'une manière très aisée une action de basculement sur l'assemblage 13, après introduction des prolongements 16 entre les bras 12, pour engager chaque biseau 18 dans l'angle dièdre associé en vue de bloquer en translation l'assemblage 13 sur l'appareil 10. Grâce aux dispositions précitées, le déblocage est également obtenu en agissant en basculement sur l'assemblage 13.

Comme on le voit le mieux sur la figure 2, les modules 14 et 15 sont accouplés au moyen, d'une part, d'un socle 21 qui, suivant une

configuration générale en 8, comporte deux anneaux 22 ayant une conformation interne leur permettant de s'encliquer de façon amovible avec l'un des fonds 23 des modules 14 et 15, pourvus, chacun, à cet effet, d'une collierette d'encliquetage 24. Ces deux anneaux 22 sont reliés par un pont 25
5 venant, avec ces anneaux 22, de moulage de matière plastique.

D'autre part, les modules 14 et 15 sont également accouplés l'un à l'autre, du côté de leur tête 20, par deux barrettes de raccordement 26 et 27. La barrette 26 est pourvue de tétons 28 par lesquels les modules 14 et 15 peuvent être accouplés côte à côte grâce à des trous de passage 29 ménagés dans
10 leurs prolongements latéraux 16 et propres à recevoir ces tétons 28.

Ces tétons 28 permettent également, par leur extrémité dépassant des trous de passage 29 à l'état assemblé, de solidariser les barrettes 26 et 27 par emboîtement avec ajustement bloqué de ces tétons 28 dans des trous borgnes (non visibles sur la figure 2) ménagés dans la barrette 27.

15 Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 2 à 5, chaque module de production d'eau purifiée 14, 15 comporte un récipient 30 ayant une paroi cylindrique 31 fermée à une première extrémité axiale par la tête 20 de raccordement du module 14, 15 à l'appareil de purification d'eau 10 et à sa seconde extrémité axiale par le fond 23.

20 En pratique, la tête 20 est fixée, de manière inamovible, à la paroi cylindrique 31, ici par soudage par fusion de leurs chants annulaires, tandis que le fond 23 vient avec la paroi cylindrique 31 de moulage de matière plastique. Il en résulte un récipient monolithique destiné à former un module 14, 15 jetable.

Chaque tête 20 comporte, par ailleurs, trois raccords 32₁-32₃
25 parallèles, dans chacun desquels est ménagé un orifice d'entrée ou de sortie d'eau 33₁-33₃, communiquant avec l'intérieur du module 14, 15 et qui s'étendent globalement perpendiculairement à l'axe 34 de la paroi cylindrique 31 du récipient 30 (cf. figures 2 et 3). Les raccords mâles de l'appareil 10 sont destinés à être emboîtés dans ces raccords femelles 32₁-32₃, des joints en
30 caoutchouc (non visibles sur les figures) assurant l'étanchéité des assemblages de raccords mâles et femelles.

Les modules 14 et 15, tels qu'ils viennent d'être décrits, sont identiques l'un à l'autre. En fait, le module 15 partage avec le module 14 la même structure externe pour des raisons d'économie de fabrication et en raison du fait que l'appareil 10 de production d'eau ultrapure est ici prévu pour mettre 5 en œuvre un assemblage 13 de deux modules. En revanche, ceux-ci diffèrent par leur structure interne.

En effet, alors que le module 15 est rempli d'une résine échangeuse d'ions classique et que, de ce fait, l'un de ses raccords 32₁-32₃ reste inutilisé, la structure interne du module 14 est une structure unique et 10 originale en soi qui va maintenant être décrite à l'appui des figures 3 à 5.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 3 à 5, l'intérieur du module 14 de production d'eau purifiée est partagé en un espace cylindrique interne 35 et un espace cylindrique externe 36 entourent concentriquement l'espace interne 35, qui communiquent l'un avec l'autre par 15 des passages 37 radiaux situés au voisinage de l'extrémité axiale du récipient 30 opposée à celle présentant les orifices d'entrée et de sortie d'eau 33₁-33₃. Cette séparation est destinée à permettre un prétraitement et un traitement séparés de l'eau pénétrant dans le module 14, respectivement dans l'espace cylindrique externe et l'espace cylindrique interne, et se présente sous la forme 20 d'une paroi cylindrique interne 38 en matière plastique prolongeant une jupe cylindrique 39 saillant sur la face interne de la tête 20 jusqu'à une couronne crénelée 40 saillant sur la face interne du fond 23 et dont les créneaux forment les passages 37.

Il convient de relever, à cet égard, que la paroi cylindrique interne 25 38 est fixée à la jupe cylindrique 39 de la tête 20 par soudage par fusion de leurs chants annulaires, tandis la tête 20 proprement dite est, elle aussi, fixée par soudage par fusion à la paroi cylindrique externe 31, comme il a été dit plus haut, par l'intermédiaire d'une couronne 42. Cette couronne 42 est soudée au chant annulaire supérieur 44 de la paroi cylindrique externe 31.

30 Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 3 à 5, le pourtour de la paroi cylindrique interne 38 présente, également, au voisinage de chacune des extrémités axiales de cette dernière, des doigts de centrage 45

s'étendant radialement jusqu'à la paroi cylindrique 31 du récipient 30 à l'état assemblé du module 14. Ces doigts de centrage 45 sont au nombre de six à chaque extrémité axiale et sont régulièrement espacés sur le pourtour de la paroi cylindrique 38.

5 On appréciera que les doigts de centrage 45 contribuent notamment à un positionnement optimal lors de l'opération de soudure de la jupe cylindrique 39 de la tête 20 à la paroi cylindrique interne 38 du récipient 30.

Par ailleurs, la couronne crénelée 40 saillant sur le fond 23 comporte des décrochements 46 formés entre les créneaux de cette couronne
10 40 formant les passages 37.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 3 à 5, chaque décrochement 46 est formé de deux facettes orthogonales 47 et 48 servant à positionner la paroi cylindrique interne 38 au voisinage du fond 23, l'une (la facette 47) faisant office de butée axiale pour la paroi cylindrique
15 interne 38, tandis que, l'autre (la facette 48), intervient à l'intérieur de celle-ci (voir figure 3).

Suivant l'invention, des moyens de prétraitement de l'eau pénétrant dans le module 14, connus en soi, sont logés dans l'espace externe 36 de ce module 14 et des moyens de traitement de l'eau ayant subi le
20 prétraitement dans l'espace cylindrique externe 36, également connus en soi, sont logés dans l'espace interne 35.

Préférentiellement, et cela est le cas dans la forme de réalisation représentée sur les figures 2 à 5, les moyens de prétraitement sont constitués par du charbon actif se présentant, ici, sous la forme de grains 49.

25 En pratique, un disque poreux 50 réalisé à partir d'un grillage filtrant métallique, en plastique ou en fibre tissée ou non tissée (cellulose, polypropylène, polyéthylène, polyamide, polyester, ...), est interposé, au voisinage de chacune des extrémités axiales du récipient 30, entre les parois cylindriques 31 et 38 de celui-ci en vue de retenir ces grains de charbon actif
30 dans l'espace cylindrique externe 36 tout en laissant passer l'eau à purifier.
Dans la forme de réalisation représentée, les disques 50 sont montés serrés

sur l'extérieur de la paroi cylindrique intérieure 38 et sur l'intérieur de la paroi cylindrique extérieure 31.

Conformément à l'invention, les moyens de traitement comportent, d'une manière générale, une cartouche 51 connue en soi, du genre comportant au moins une membrane perméable pour diviser, par perméation à travers cette ou ces membranes sous l'action d'un gradient de pression, le courant d'eau traité par les moyens de prétraitement et amené à s'écouler tangentially à la ou aux membranes, en un courant de perméat ou diluat constitué d'eau purifiée ayant passé à travers la ou les membranes et, partant, subi les deux traitements de purification dans le module 14 et un courant de rétentat ou concentrat constitué d'eau résiduaire n'ayant pas passé à travers cette ou ces membranes.

Préférentiellement, les moyens de traitement comprennent une cartouche d'osmose inverse 51.

On rappelle brièvement que ce genre de cartouche d'osmose inverse comporte généralement une structure membraneuse ayant au moins une feuille formant membrane, enroulée en spirale autour d'un tube central, et des espaces, tels que des grillages en matière plastique, pour la solution d'alimentation (eau à purifier) et le courant de perméat.

Ces espaces fournissent généralement un support à la ou aux feuilles et définissent des passages d'écoulement permettant à l'eau ayant pénétré dans la cartouche de s'écouler tangentially le long de la ou des feuilles et à l'eau ayant traversé ces feuilles d'être collectée et amenée au tube central.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 3 à 5, la cartouche d'osmose inverse 51 est du genre comportant une enveloppe cylindrique 52 et un tube central 53 perforé et creux, concentriques. En pratique, le tube central 53 est disposé de manière à partager avec les espaces cylindriques externe 36 et interne 35 l'axe 34 du récipient cylindrique 30.

Cette cartouche d'osmose inverse comporte, également, une structure membraneuse 54 de traitement par osmose inverse, interposée entre l'enveloppe cylindrique 52 et le tube central 53. Cette structure membraneuse

54 communique avec le tube central 53 pour la collecte par ce dernier du courant de perméat et avec l'extérieur de la cartouche par les faces annulaires 55 et 56 de celle-ci s'étendant entre l'enveloppe cylindrique 52 et le tube central 53, à chacune des extrémités axiales de cette enveloppe cylindrique 52, 5 respectivement pour l'alimentation de la cartouche 51 en eau traitée par les moyens de prétraitement et la sortie du courant de rétentat.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 3 à 5, la cartouche d'osmose inverse 51 comporte, en outre, des moyens 57 de jonction étanche de la paroi cylindrique 38 de séparation et de l'enveloppe cylindrique 10 52 de cette cartouche 51, qui sont solidaires de cette enveloppe cylindrique 52 et s'étendent autour de celle-ci à son extrémité située du côté de l'extrémité axiale du récipient 30 fermée par le fond 23.

En pratique, ces moyens de jonction comportent un manchon 58 dans lequel est engagée l'enveloppe cylindrique 52 et qui est prolongé par un 15 joint annulaire 59 opérant la jonction avec la paroi cylindrique de séparation 38.

Par ailleurs, le tube central 53 de cette cartouche d'osmose inverse 51 est fermé du côté de la face annulaire 55 de cette cartouche 51, par laquelle l'eau à purifier pénètre dans celle-ci.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 2 à 5, la 20 tête 20 et le fond 23 du récipient 30 comportent, en outre, chacun une douille centrale 60, 61 à la faveur de laquelle est logé un tronçon d'extrémité axiale du tube central 53.

Un joint torique 62 logé dans une gorge 63 du tube central 53 est, par ailleurs, interposé entre ce dernier et la douille centrale 60 de la tête 20 25 pour assurer l'étanchéité de cet assemblage.

Ainsi, la partie d'espace cylindrique interne 35 s'étendant entre la face annulaire 56 de la cartouche d'osmose inverse 51 et la face interne 64 et de la tête 20 est partagée en deux sous-espaces libres séparés, concentriques, communiquant séparément avec un orifice respectif de la tête 20.

30 Plus précisément, le sous-espace libre 65 délimité par la douille 60 communique avec l'orifice 33₂ du raccord 32₂ pour évacuer du module 14 le courant de perméat collecté par le tube central 53 et constitué d'eau purifiée

grâce aux moyens de prétraitement (grains de charbon actif 49) et à la cartouche d'osmose inverse 51, tandis que le sous-espace libre annulaire 66 s'étendant autour de cette douille 60 communique avec l'orifice 33₃ du raccord 32₃ pour évacuer de ce module 14 le courant de rétentat produit par cette 5 cartouche d'osmose inverse 51 et constitué d'eau à rejeter.

A cette même extrémité axiale du récipient 30, l'espace cylindrique externe 36 communique, quant à lui, avec l'orifice 33₁ du raccord 32₁ pour l'alimentation en eau à purifier des moyens de prétraitement constitués par les grains de charbon actif 49.

10 A l'autre extrémité axiale du récipient 30, l'eau traitée par ces moyens de prétraitement pénètre, par l'intermédiaire des passages 37, dans la partie d'espace cylindrique interne 35 libre s'étendant entre la face annulaire 55 de la cartouche d'osmose inverse 51 et la face interne 67 du fond 23 pour l'alimentation de la cartouche d'osmose inverse 51 en eau à purifier, par 15 l'intermédiaire de la face annulaire 55 de celle-ci.

Dans le mode de réalisation préféré montré sur les figures 6 à 9 on a, d'une façon générale, gardé les mêmes repères numériques, mais affectés d'un suffixe "*prime*"

Les modules 14' et 15' représentés sur la figure 6 sont, eux aussi, 20 accouplés au moyen, d'une part, d'un socle 21' qui, suivant une configuration générale en 8, comporte deux anneaux 22' ayant une conformation interne leur permettant de s'encliquer de façon amovible avec l'un des fonds 23' des modules 14' et 15', pourvus, chacun, à cet effet, d'une collerette d'encliquetage 24'. Ces deux anneaux 22' sont reliés par des ponceaux 25' venant, avec ces 25 anneaux 22', de moulage de matière plastique.

D'autre part, les modules 14' et 15' sont également accouplés l'un à l'autre, du côté de leur tête 20', par deux barrettes de raccordement 26' et 27'. La barrette 26' est pourvue de tétons 28' par lesquels les modules 14' et 15' peuvent être accouplés côte à côte grâce à des trous de passage 29' ménagés 30 dans leurs prolongements latéraux 16' et propres à recevoir ces tétons 28'.

Ces tétons 28' pénètrent, par leur extrémité dépassant des trous de passage 29' à l'état assemblé, dans des trous 70 ménagés dans la barrette

27'. Un pion 71 passant dans un trou central 72 ménagé dans la barrette 27' et conçu pour coopérer avec un bossage 73 saillant sur la barrette 26' permet de solidariser cette dernière et la barrette 27'. En variante, le pion 71 peut être remplacé par une vis coopérant avec un bossage taraudé.

5 Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 6 à 9, chaque module de production d'eau purifiée 14', 15' comporte un récipient 30' ayant une paroi cylindrique 31' fermée à une première extrémité axiale par la tête 20' de raccordement du module 14', 15' à un appareil de purification d'eau similaire à l'appareil 10 et à sa seconde extrémité axiale par le fond 23'.

10 La tête 20' est fixée, de manière inamovible, à la paroi cylindrique 31' par soudage par fusion de leurs chants annulaires, tandis que le fond 23' vient avec la paroi cylindrique 31' de moulage de matière plastique. Il en résulte, ici aussi, un récipient monolithique destiné à former un module 14', 15' jetable.

15 Chaque tête 20' comporte, dans le cas du mode de réalisation préféré, trois raccords mâles 32'₁-32'₃ parallèles, dans chacun desquels est ménagé un orifice d'entrée ou de sortie d'eau 33'₁-33'₃, communiquant avec l'intérieur du module 14', 15' et qui s'étendent globalement perpendiculairement à l'axe 34' de la paroi cylindrique 31' du récipient 30' (cf. figures 6 et 7). Ces 20 raccords mâles sont destinés à être emboîtés dans des raccords femelles de l'appareil de purification d'eau, des joints en caoutchouc (non visibles sur les figures) assurant l'étanchéité des assemblages de raccords mâles et femelles.

25 Ces modules 14' et 15' comportent également des évidements 17' ménagés dans leurs prolongements latéraux et bordés par des biseaux 18', ainsi que des saillies 19' formant des surfaces d'appui pour les pouces d'un utilisateur.

30 Le module 15' est dans le cas du mode de réalisation préféré, également rempli d'une résine échangeuse d'ions classique et, de ce fait, son raccord 33'₃ est obturé au moyen d'un bouchon 74. En variante, ce raccord 33'₃ peut être obturé directement de moulage.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 7 à 9, l'intérieur du module 14' de production d'eau purifiée est partagé en un espace

cylindrique interne 35' et un espace cylindrique externe 36', concentriques, qui communiquent l'un avec l'autre par des passages 37' radiaux situés au voisinage de l'extrémité axiale du récipient 30' opposée à celle présentant les orifices d'entrée et de sortie d'eau 33'₁-33'₃. Cette séparation est destinée à

5 permettre un prétraitement et un traitement séparés de l'eau pénétrant dans le module 14', respectivement dans l'espace cylindrique externe et l'espace cylindrique interne, et se présente sous la forme d'une paroi cylindrique interne 38' concave en matière plastique, d'une jupe cylindrique 39' saillant sur la face interne de la tête 20' et d'une couronne crénelée 40' saillant sur la face interne

10 du fond 23' et dont les créneaux forment les passages 37'. Cette jupe 39' et cette couronne 40' assurent la continuité de la séparation depuis une extrémité longitudinale correspondante de la paroi cylindrique 38' jusqu'à la tête 20' et jusqu'au fond 23', respectivement.

Il convient de relever, à cet égard, que la paroi cylindrique interne

15 38' et la jupe cylindrique 39' de la tête 20' sont logées concentriquement l'une dans l'autre avec interposition d'un joint d'étanchéité 75, tandis la tête 20' proprement dite est, quant à elle, fixée par soudage par fusion à la paroi cylindrique externe 31', comme il a été dit plus haut, mais par l'intermédiaire d'une seule couronne 41'.

20 La jupe cylindrique 39' présente, par ailleurs, un décrochement annulaire 76 formant avec un décrochement annulaire 77 opposé de la paroi cylindrique 38' un logement annulaire pour le joint d'étanchéité 75.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 7 à 9, le pourtour de la paroi cylindrique interne 38' présente, également, au voisinage

25 de chacune des extrémités axiales de cette dernière, six doigts de centrage 45' s'étendant radialement jusqu'à la paroi cylindrique 31' du récipient 30' à l'état assemblé du module 14'.

Par ailleurs, la couronne crénelée 40' et l'extrémité axiale de la paroi cylindrique 38' située du côté de la seconde extrémité axiale du récipient

30 30' sont logées concentriquement l'une dans l'autre.

La paroi cylindrique 38' présente, à cet effet, un décrochement annulaire 78 par lequel la couronne crénelée 40' est emboîtée dans cette paroi

cylindrique 38'. Afin de maintenir la paroi cylindrique 38' à distance axiale de la face interne 67' du fond 23' en vue de permettre le passage de l'eau de l'espace cylindrique externe 36' à l'espace cylindrique interne 35' par les créneaux 37' de la couronne crénelée 40', plusieurs reliefs de positionnement 79 font saillie de 5 la face interne 67' du fond 23' et s'étendent radialement à partir de la couronne crénelée 40'.

Les moyens de prétraitement logés dans l'espace externe 36' sont, ici aussi, constitués par du charbon actif se présentant sous la forme de grains 49'.

10 Un disque poreux 50' est également interposé, au voisinage de chacune des extrémités axiales du récipient 30', entre les parois cylindriques 31' et 38' de celui-ci en vue de retenir ces grains de charbon actif dans l'espace cylindrique externe 36' tout en laissant passer l'eau à purifier.

Les moyens de traitement représentés sur la figure 7
15 comprennent, eux aussi, une cartouche d'osmose inverse 51' connue en soi et propre à diviser le courant d'eau traitée par les moyens de prétraitement en un courant de perméat constitué d'eau purifiée par les grains de charbon actif 49' et la cartouche d'osmose inverse 51' et un courant de rétentat constitué d'eau à rejeter.

20 Les cartouches d'osmose inverse du genre de celles représentées sur les figures 3 et 7 sont notamment commercialisées par les sociétés américaines Dow Chemical Corporation (modèles de marque FilmTec® faisant partie de la gamme TW30) et Fluid Systems.

Ainsi, la cartouche d'osmose inverse 51' comporte une enveloppe
25 cylindrique 52' et un tube central 53' perforé et creux, concentriques. Ce dernier est disposé de manière à partager avec les espaces cylindriques externe 36' et interne 35' l'axe 34' du récipient cylindrique 30'.

Cette cartouche d'osmose inverse comporte, également, une structure membraneuse 54' de traitement par osmose inverse, interposée entre 30 l'enveloppe cylindrique 52' et le tube central 53'. Cette structure membraneuse 54' communique avec le tube central 53' pour la collecte par ce dernier du courant de perméat et avec l'extérieur de la cartouche par les faces annulaires



55' et 56' de celle-ci s'étendant entre l'enveloppe cylindrique 52' et le tube central 53', à chacune des extrémités axiales de cette enveloppe cylindrique 52', respectivement pour l'alimentation de la cartouche 51' en eau traitée par les moyens de prétraitement et la sortie du courant de rétentat.

5 Dans la forme de réalisation représentée, la cartouche d'osmose inverse 51' comporte, elle aussi, des moyens 57' de jonction étanche de la paroi cylindrique 38' de séparation et de l'enveloppe cylindrique 52' de cette cartouche 51', qui sont solidaires de cette enveloppe cylindrique 52' et s'étendent autour de celle-ci à son extrémité située du côté de l'extrémité axiale
10 du récipient 30' fermée par le fond 23'.

En pratique, ces moyens de jonction comportent un manchon 58 dans lequel est engagée l'enveloppe cylindrique 52' et présentant, à son extrémité distale par rapport à la face annulaire 55', une surépaisseur formant un joint d'étanchéité annulaire 59' entre l'enveloppe 52' et la paroi cylindrique
15 38'.

Le tube central 53' de cette cartouche d'osmose inverse 51' est, lui aussi, fermé du côté de la face annulaire 55' de cette cartouche 51', par laquelle l'eau à purifier pénètre dans celle-ci.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 7 à 9, la
20 tête 20' et le fond 23' du récipient 30' comportent, également, chacun une douille centrale 60', 61' à la faveur de laquelle est logé un tronçon d'extrémité axiale du tube central 53'.

Deux joints toriques 62' logés dans deux gorges 63' respectives du tube central 53' sont, par ailleurs, interposés entre ce dernier et la douille centrale 60' de la tête 20' pour assurer l'étanchéité de cet assemblage. En variante, il peut être envisagé de ne mettre en œuvre qu'un seul joint torique.

A l'extrémité axiale opposée, la douille 61' est formée de plusieurs segments 80 en forme d'arc régulièrement espacés autour de l'axe 34' et entourant concentriquement un tronc de cône central 81 de positionnement de
30 la cartouche 51', qui intervient à l'intérieur du tube central 53' de cette dernière. Ce tronc de cône 81 est formé de quatre colonnettes 82 régulièrement espacées autour de l'axe 34' et légèrement plus hautes que les segments 80.

A l'état assemblé du module 14', le tube central 53' est ainsi pris dans l'espace annulaire compris entre ce tronc de cône central 81 et la douille 61' qui l'entoure et l'extrémité inférieure de l'enveloppe 52' entourée par le manchon 58' est logée concentriquement dans la couronne crénelée 40', tandis que l'extrémité supérieure de celle-ci vient buter contre le chant annulaire de la jupe cylindrique 39' de la tête 20'. Par ailleurs, le chant annulaire inférieur du tube central 53' repose sur des nervures radiales 83 saillant sur la face interne 67' du fond 23' et raccordant les colonnettes 82 à des segments 80 respectifs radialement adjacents. D'autres nervures radiales 84 qui font également saillie du fond 23' raccordent, en outre, les faces externes des segments 80 tournées vers la couronne crénelée 40' à la face interne 67' du fond 23'.

On observera encore que des nervures radiales 85 font également saillie de la face interne 64' de la tête 20', certaines d'entre elles faisant office de butées radiales pour l'extrémité supérieure de la paroi cylindrique 38'.

On observera enfin que les douilles 60' et 61', tout comme la douille 61 de la forme de réalisation représentée sur les figures 2 à 5 et les colonnettes 83, sont chanfreinées pour faciliter la mise en place du tube central 53'.

Ainsi, la partie d'espace cylindrique interne 35' s'étendant entre la face annulaire 56' de la cartouche d'osmose inverse 51' et la face interne 64' de la tête 20' est, ici aussi, partagée en deux sous-espaces libres séparés, concentriques, communiquant séparément avec un orifice respectif de la tête 20'.

Plus précisément, le sous-espace libre 65' délimité par la douille 60' communique avec l'orifice 33'₂ du raccord 32'₂ pour évacuer du module 14' le courant de perméat collecté par le tube central 53' et constitué d'eau purifiée grâce aux moyens de prétraitement (grains de charbon actif 49') et à la cartouche d'osmose inverse 51', tandis que le sous-espace libre annulaire 66' s'étendant autour de cette douille 60' communique avec l'orifice 33'₃ du raccord 32'₃ pour évacuer de ce module 14' le courant de rétentat produit par cette cartouche d'osmose inverse 51' et constitué d'eau à rejeter.

A cette même extrémité axiale du récipient 30', l'espace cylindrique externe 36' communique, quant à lui, avec l'orifice 33'_1 du raccord 32'_1 pour l'alimentation en eau à purifier des moyens de prétraitement constitués par les grains de charbon actif 49'.

5 A l'autre extrémité axiale du récipient 30', l'eau traitée par ces moyens de prétraitement pénètre, par l'intermédiaire des passages 37', dans la partie d'espace cylindrique interne 35' libre s'étendant entre la face annulaire 55' de la cartouche d'osmose inverse 51' et la face interne 67' du fond 23' pour l'alimentation de la cartouche d'osmose inverse 51' en eau à purifier, par
10 l'intermédiaire de la face annulaire 55' de celle-ci.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation décrite et représentée, mais englobe toute variante d'exécution.

Il pourra notamment être mis en œuvre un autre type de cartouche d'osmose inverse, en particulier une cartouche à membrane formée de fibres
15 creuses.

Il convient également de relever que les moyens de jonction étanche de cette cartouche peuvent faire partie intégrante de la cartouche disponible dans le commerce ou être fixés à une cartouche existante lors de l'assemblage du module.

REVENDICATIONS

1. Module de purification d'un fluide, notamment de purification d'eau, du genre comprenant un récipient cylindrique (30 ; 30') pourvu à une 5 première de ses extrémités axiales d'orifices d'entrée et de sortie du fluide (33₁-33₃ ; 33'₁-33'₃) communiquant avec l'intérieur du module, dans lequel sont logés des moyens (49 ; 49') de prétraitement pour effectuer une première opération de purification du fluide et des moyens (51 ; 51') de traitement pour effectuer une seconde opération de purification du fluide après traitement de ce dernier 10 par les moyens (49 ; 49') de prétraitement, caractérisé en ce que le récipient (30 ; 30') est monolithique en vue de former un module jetable (14 ; 14') et l'intérieur de celui-ci est partagé par des moyens de séparation (38-40 ; 38'-40') en un espace cylindrique externe (36 ; 36') et un espace cylindrique interne (35 ; 35') communiquant l'un avec l'autre par au moins un passage (37 ; 37') prévu 15 au voisinage de la seconde extrémité axiale du récipient (30 ; 30'), les moyens de prétraitement (49 ; 49') sont des moyens de prétraitement connus en soi, les moyens de traitement comportent une cartouche (51 ; 51') connue en soi, du genre comportant au moins une membrane permisélective (54 ; 54') pour diviser, par perméation à travers cette ou ces membranes sous l'action d'un 20 gradient de pression, le courant de fluide ayant subi la première opération de purification et amené à s'écouler tangentiellement à la ou aux membranes, en un courant de perméat constitué de fluide purifié ayant passé à travers la membrane et, partant, subi les deux opérations de purification et un courant de rétentat constitué de fluide résiduaire n'ayant pas passé à travers cette ou ces 25 membranes, les moyens de prétraitement (49 ; 49') et la cartouche (51 ; 51') sont respectivement logés dans l'espace cylindrique externe (36 ; 36') et l'espace cylindrique interne (35 ; 35'), l'espace cylindrique externe (36 ; 36') communique, du côté de la première extrémité axiale du récipient (30 ; 30'), avec un premier orifice (33₁ ; 33'₁), pour l'alimentation en fluide à purifier des 30 moyens de prétraitement (49 ; 49'), et l'espace cylindrique interne (35 ; 35') communique séparément, du côté de cette première extrémité axiale du récipient (30 ; 30'), avec un deuxième orifice (33₂ ; 33'₂), pour évacuer du

module (14 ; 14') le courant de perméat, et avec un troisième orifice (33₃ ; 33'₃), pour évacuer du module (14 ; 14') le courant de rétentat.

2. Module selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cartouche est une cartouche d'osmose inverse, de nanofiltration ou 5 d'ultrafiltration.

3. Module selon la revendication 2, caractérisé en ce que la cartouche d'osmose inverse est du genre comportant (i) une enveloppe cylindrique (52 ; 52') et un tube central (53 ; 53') perforé et creux, concentriques, le tube central (53 ; 53') étant disposé de manière à partager 10 avec les espaces cylindriques externe (36 ; 36') et interne (35 ; 35') l'axe (34 ; 34') du récipient cylindrique (30 ; 30'), (ii) au moins une membrane permsélective (54 ; 54') de traitement par osmose inverse, interposée entre l'enveloppe cylindrique (52 ; 52') et le tube central (53 ; 53') et communiquant 15 avec le tube central (53 ; 53') pour la collecte par ce dernier du courant de perméat et avec l'extérieur de la cartouche d'osmose inverse (51 ; 51') par les faces annulaires de celle-ci s'étendant entre l'enveloppe cylindrique (52 ; 52') et le tube central (53 ; 53'), à chacune des extrémités axiales de l'enveloppe cylindrique, respectivement pour l'alimentation de la cartouche d'osmose inverse (51 ; 51') en fluide traité par les moyens de prétraitement et la sortie du 20 courant de rétentat.

4. Module selon la revendication 3, caractérisé en ce que des moyens (57 ; 57') de jonction étanche des moyens de séparation et de l'enveloppe cylindrique (52 ; 52') de la cartouche d'osmose inverse (51 ; 51'), sont solidaires de l'enveloppe cylindrique (52 ; 52') et s'étendent autour de cette 25 enveloppe cylindrique (52 ; 52').

5. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de prétraitement sont choisis dans le groupe comportant du charbon actif, des polyphosphates et des éléments de filtration frontale.

30 6. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le récipient (30 ; 30') comporte une paroi cylindrique (31 ; 31') fermée à la première extrémité axiale par une tête (20 ; 20') inamovible de

raccordement du module (14 ; 14') à un appareil de purification de fluide et comportant trois raccords (32₁-32₃ ; 32'₁-32'₃) parallèles l'un à autre, dans chacun desquels est ménagé un des trois orifices (33₁-33₃ ; 33'₁-33'₃), tandis que la paroi cylindrique (31 ; 31') est fermée à la seconde extrémité axiale par 5 un fond inamovible (23 ; 23').

7. Module selon la revendication 6, caractérisé en ce que les raccords (32₁-32₃ ; 32'₁-32'₃) s'étendent globalement perpendiculairement à l'axe (34 ; 34') de la paroi cylindrique (31 ; 31') du récipient.

8. Module selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les 10 moyens de séparation comportent une paroi cylindrique (38 ; 38'), une jupe cylindrique (39 ; 39') et une couronne (40 ; 40') saillant respectivement sur la face interne de la tête (20 ; 20') et la face interne du fond (23, 23'), cette jupe (39 ; 39') et cette couronne (40 ; 40') assurant la continuité de la séparation depuis une extrémité longitudinale correspondante de la paroi cylindrique (38 ; 15 38') jusqu'à la tête (20 ; 20') et jusqu'au fond (23 ; 23'), respectivement.

9. Module selon la revendication 8, caractérisé en ce que la tête (20 ; 20') est fixée à la paroi cylindrique (31 ; 31') du récipient (30 ; 30') par collage, soudure par rotation, soudage par ultrasons ou soudage par fusion de leurs chants annulaires.

20 10. Module selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la jupe cylindrique (39 ; 39') de la tête (20 ; 20') et l'extrémité axiale de la paroi cylindrique (38 ; 38') des moyens de séparation située du côté de la première extrémité axiale du récipient sont, soit fixées l'une à l'autre par collage, soudure 25 par rotation, soudage par ultrasons, ou soudage par fusion de leurs chants annulaires, soit logées concentriquement l'une dans l'autre avec interposition d'un joint d'étanchéité (75).

11. Module selon la revendication 10, caractérisé en ce que la jupe (39 ; 39') de la tête (20 ; 20') et la paroi cylindrique (38 ; 38') des moyens de séparation présentent, chacune, un décrochement annulaire (76) formant avec 30 le décrochement opposé (77) un logement annulaire pour le joint d'étanchéité (75).

12. Module selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la couronne (40') du fond et l'extrémité axiale de la paroi cylindrique (38') des moyens de séparation située du côté de la seconde extrémité axiale du récipient sont logées concentriquement l'une dans l'autre.

5 13. Module selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que la couronne (40 ; 40') du fond est crénelée de façon à former plusieurs passages (37 ; 37') permettant à l'espace cylindrique externe (36, 36') et à l'espace cylindrique interne (35 ; 35') de communiquer l'un avec l'autre.

10 14. Module selon la revendication 13, caractérisé en ce que le fond (23 ; 23') du récipient comporte des moyens de positionnement (46 ; 79) pour maintenir la paroi cylindrique (38 ; 38') des moyens de séparation à distance axiale de la face interne (67 ; 67') du fond en vue de permettre le passage du fluide de l'espace cylindrique externe (36 ; 36') à l'espace cylindrique interne (35 ; 35') par les créneaux (37 ; 37') de la couronne crénelée (40 ; 40').

15 15. Module selon la revendication 14, caractérisé en ce que la couronne crénelée (40) comporte des décrochements (46) formés entre les créneaux (37) et formant des butées axiales servant de moyens de positionnement pour la paroi cylindrique (38) des moyens de séparation.

20 16. Module selon la revendication 14, caractérisé en ce que en ce que les moyens de positionnement se présentent sous la forme de reliefs (79) faisant saillie de la face interne (67') du fond du récipient.

25 17. Module selon l'une quelconque des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que le pourtour de la paroi cylindrique (38 ; 38') des moyens de séparation présente, au voisinage de chacune des extrémités axiales de cette paroi cylindrique, des doigts de centrage (45 ; 45') s'étendant radialement jusqu'à la paroi cylindrique (31 ; 31') du récipient (30 ; 30') et servant à placer l'axe de la paroi cylindrique sur l'axe (34 ; 34') du récipient.

30 18. Module selon l'une quelconque des revendications 2 à 17, caractérisé en ce que la tête (20 ; 20') et le fond (23 ; 23') du récipient comportent des moyens de maintien (60, 61 ; 60', 61') par emboîtement de la cartouche.

19. Module selon la revendication 18, caractérisé en ce que la tête (20 ; 20') et le fond (23 ; 23') comportent, chacun, une douille (60, 61 ; 60', 61') à la faveur de laquelle est logé un tronçon d'extrémité axiale respectif du tube central (53 ; 53') et au moins un joint d'étanchéité (62 ; 62') est interposé entre 5 ce dernier et la douille centrale (60 ; 60') de la tête (20 ; 20'), cette dernière douille (60 ; 60') communiquant avec le deuxième orifice (33₂ ; 33'₂).

20. Module selon la revendication 19, caractérisé en ce que le ou chaque joint est logé (62, 62') dans une gorge (63 ; 63') ménagée dans le tube central (53 ; 53').

10 21. Module selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce qu'un tronc de cône central (81) de positionnement de la cartouche (51'), intervenant à l'intérieur du tube central (53') de cette dernière, fait saillie de la face interne (67') du fond (23') du récipient, concentriquement à la douille (61') de ce fond et sur une longueur supérieure à celle de cette douille.

15 22. Module selon l'une quelconque des revendications 8 à 21, caractérisé en ce qu'un disque perforé ou poreux (50 ; 50') est interposé, au voisinage de chacune des extrémités axiales du récipient (30 ; 30'), entre les parois cylindriques (31, 38 ; 31', 38') de celui-ci en vue de retenir les moyens de prétraitement (49 ; 49') dans l'espace cylindrique externe (36 ; 36') tout en 20 laissant passer le fluide à purifier.

23. Module selon l'une quelconque des revendications 2 à 22, caractérisé en ce que le tube central (53 ; 53') est fermé du côté de la face annulaire (55 ; 55') de la cartouche d'osmose inverse (51 ; 51') par laquelle le fluide pénètre dans cette cartouche.

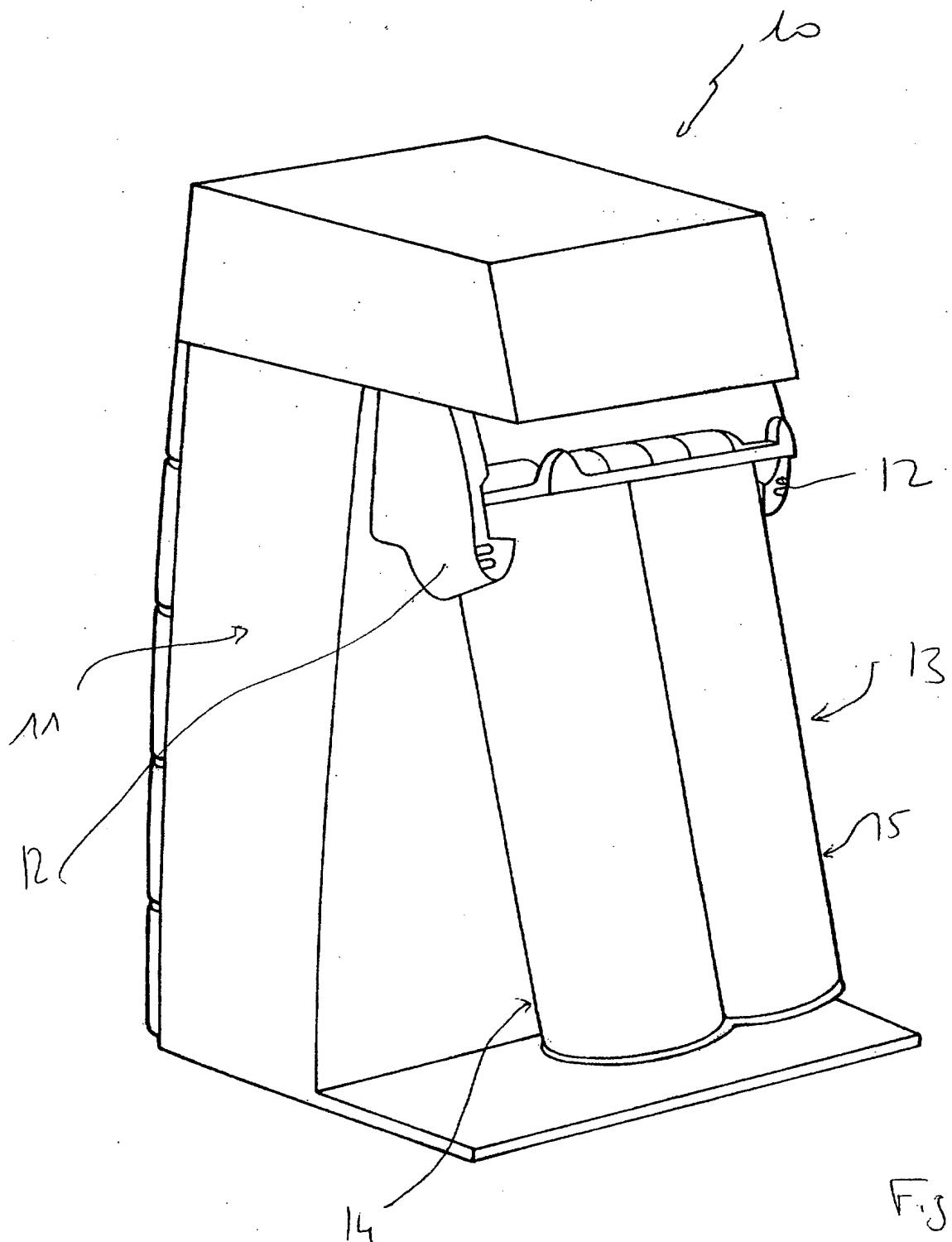


Fig. 4

117

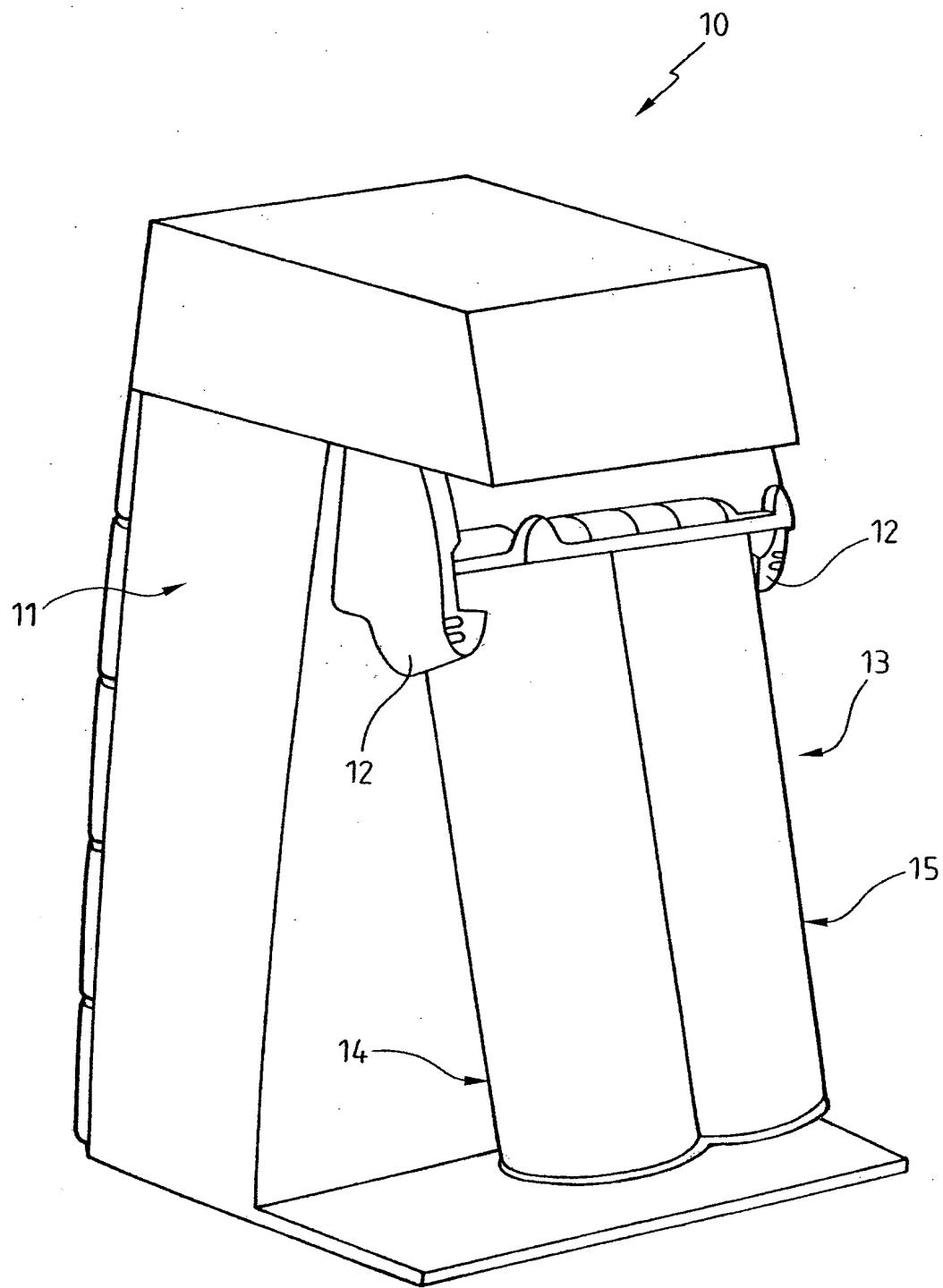


Fig. 1

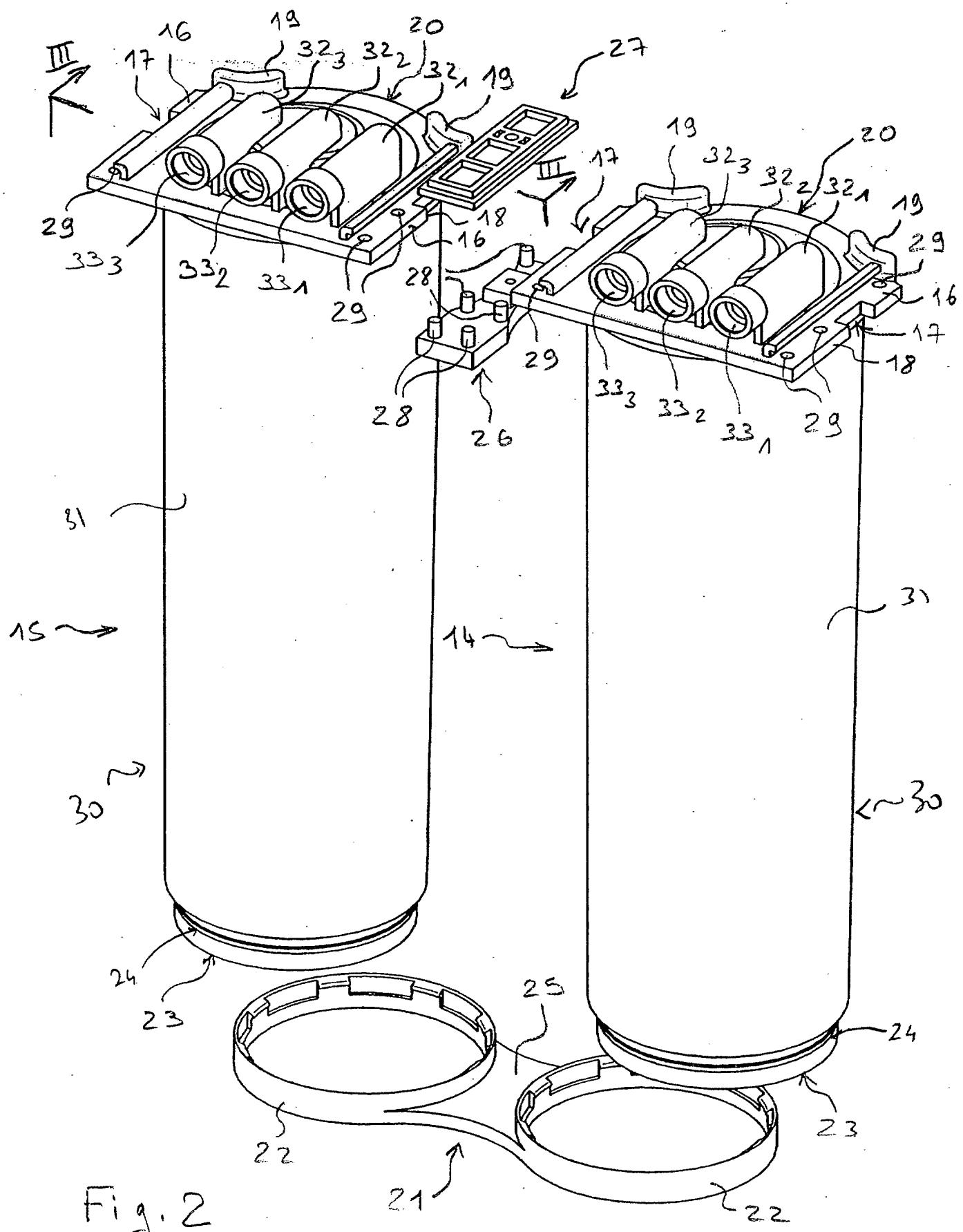
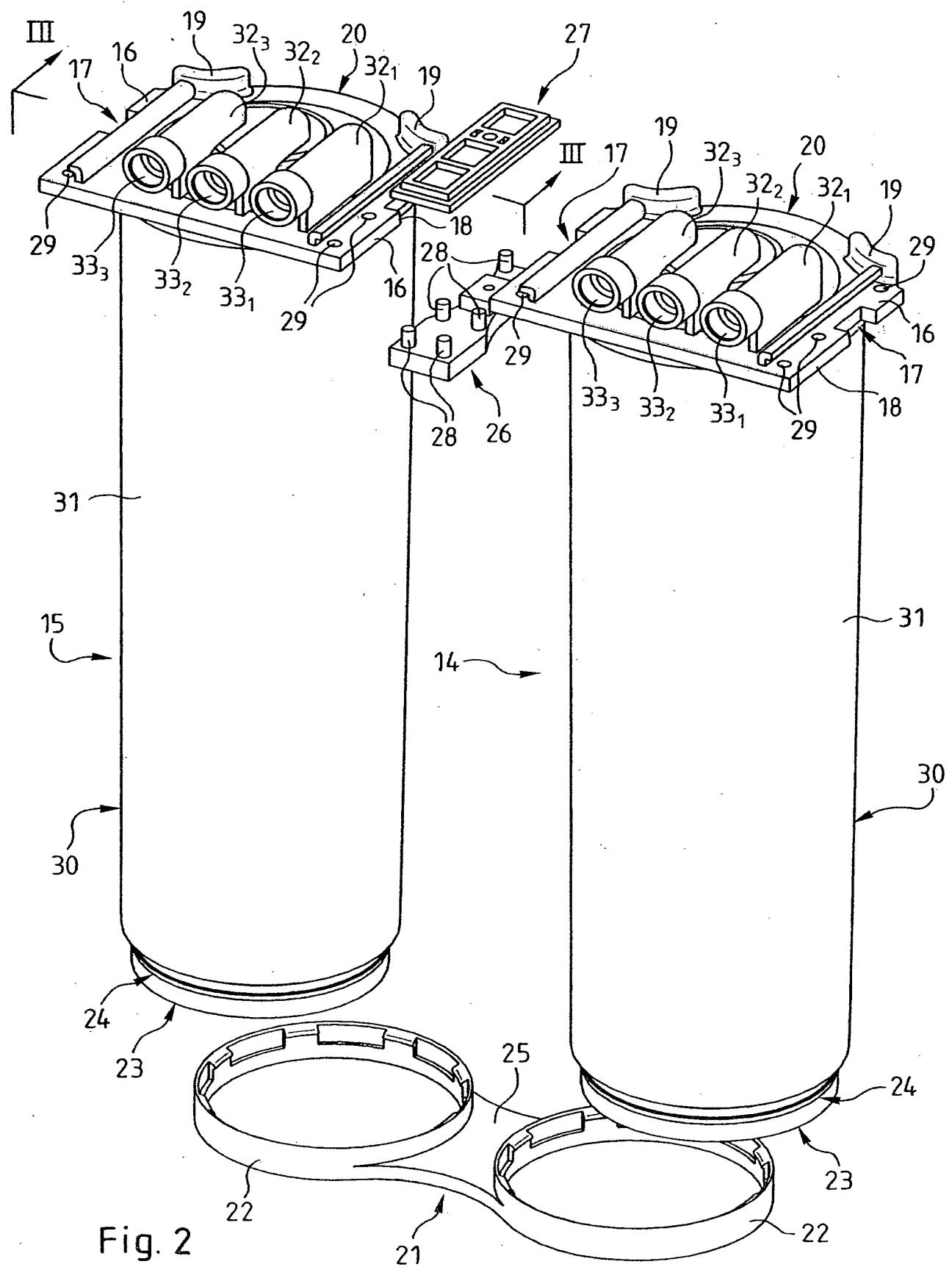
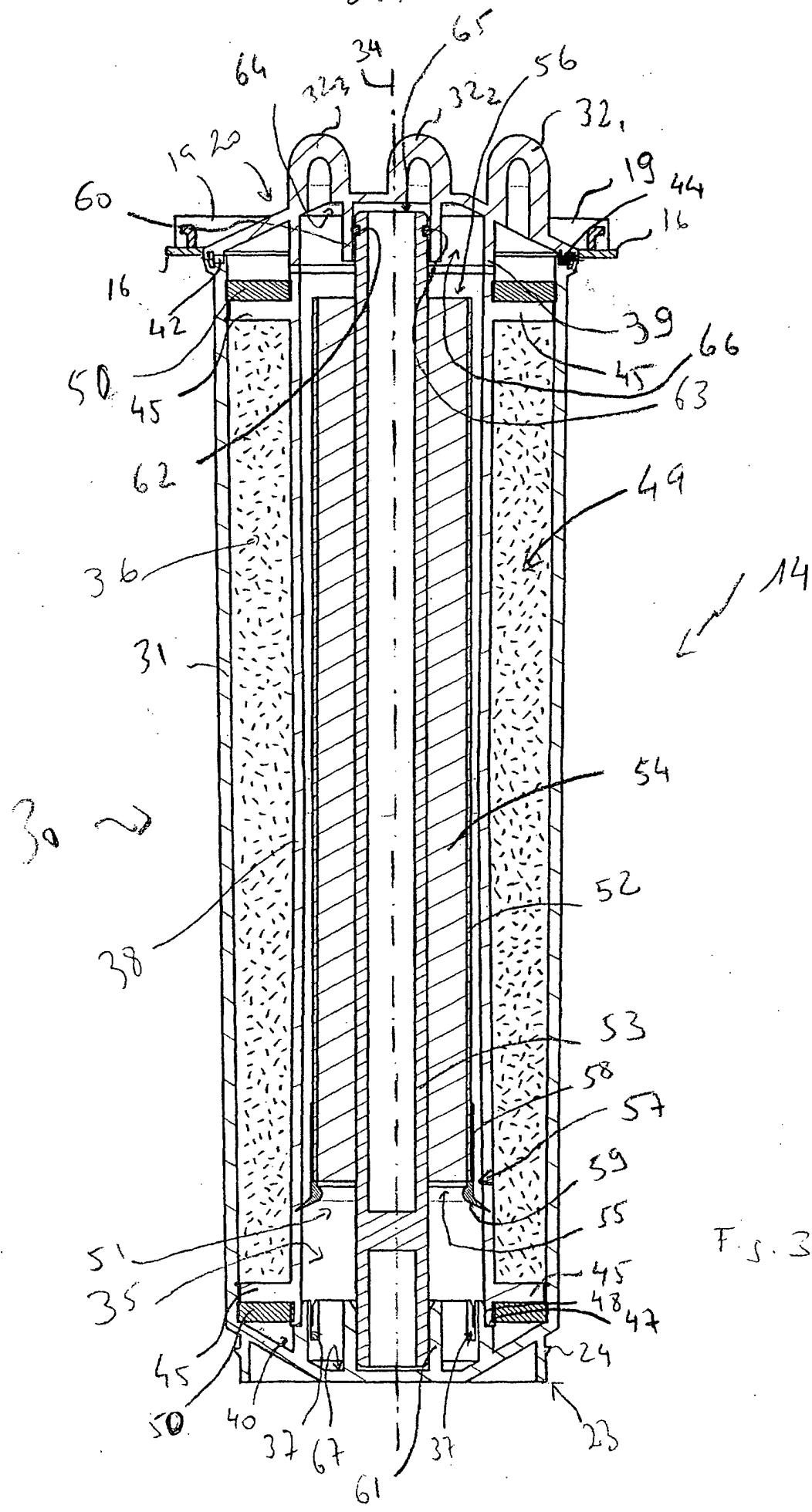


Fig. 2



3.17



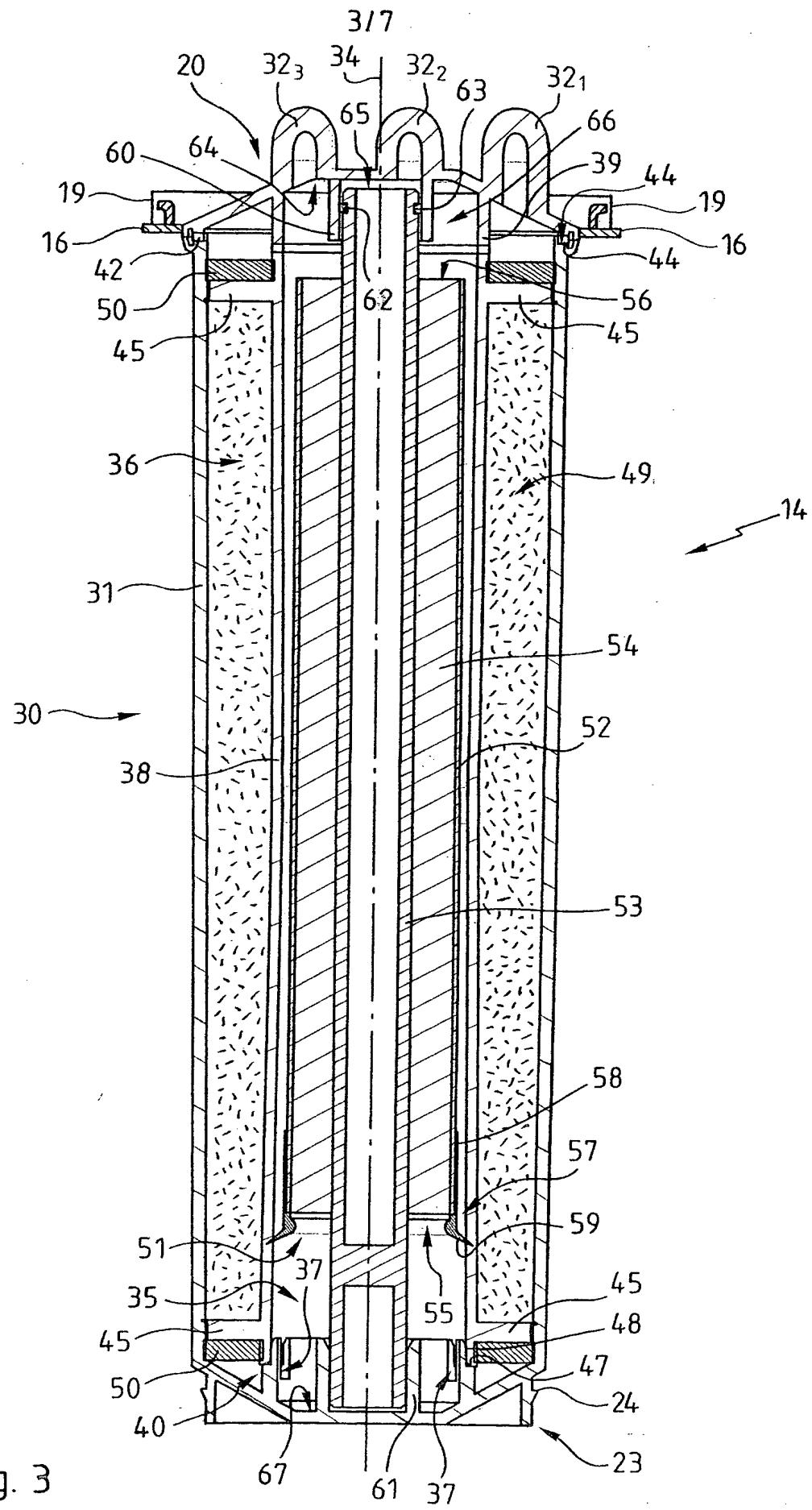
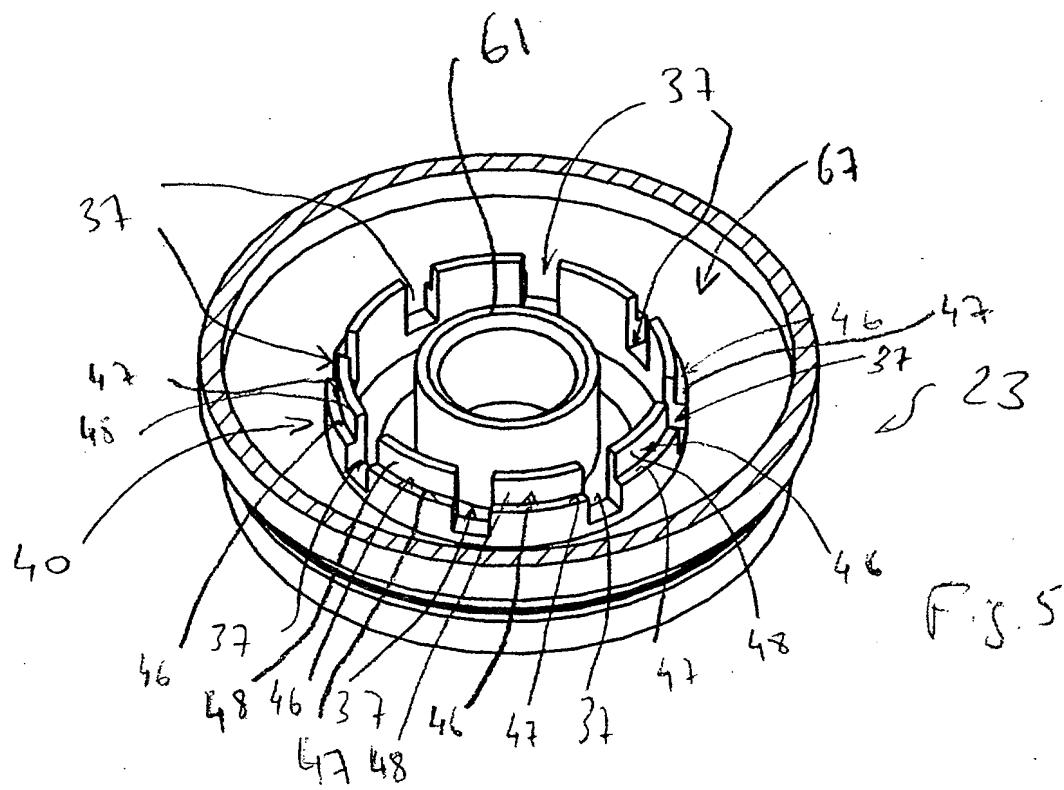
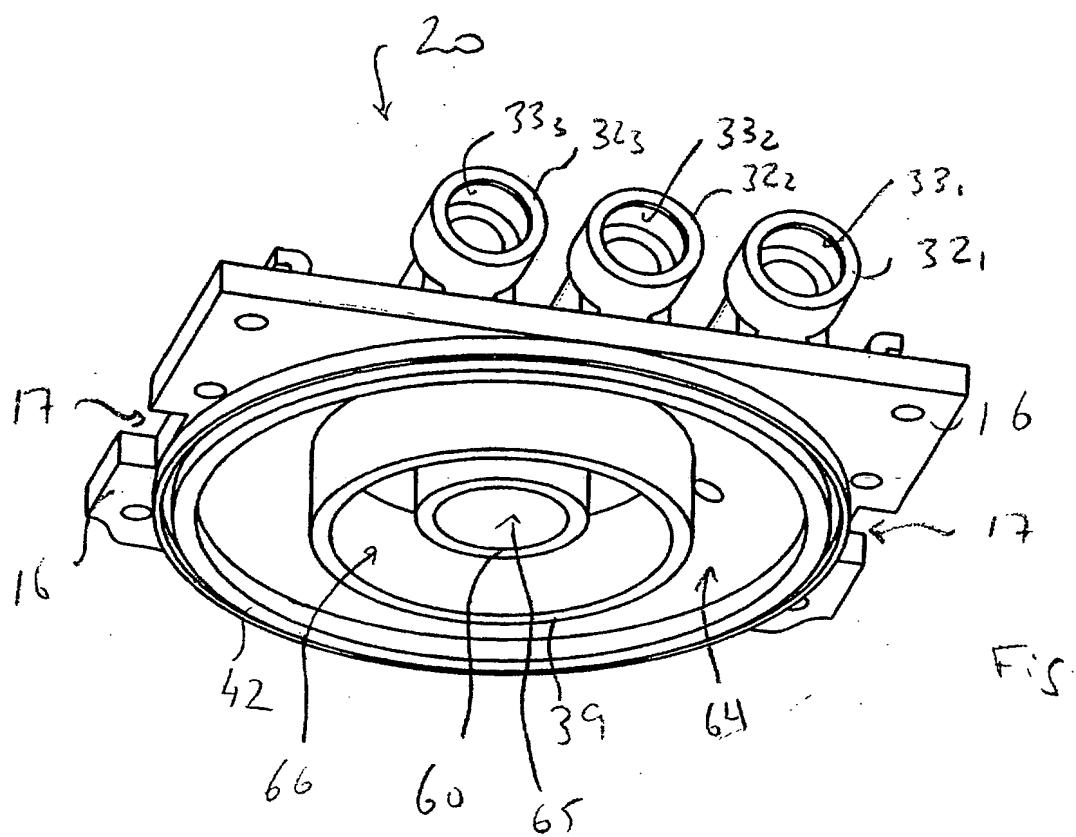


Fig. 3



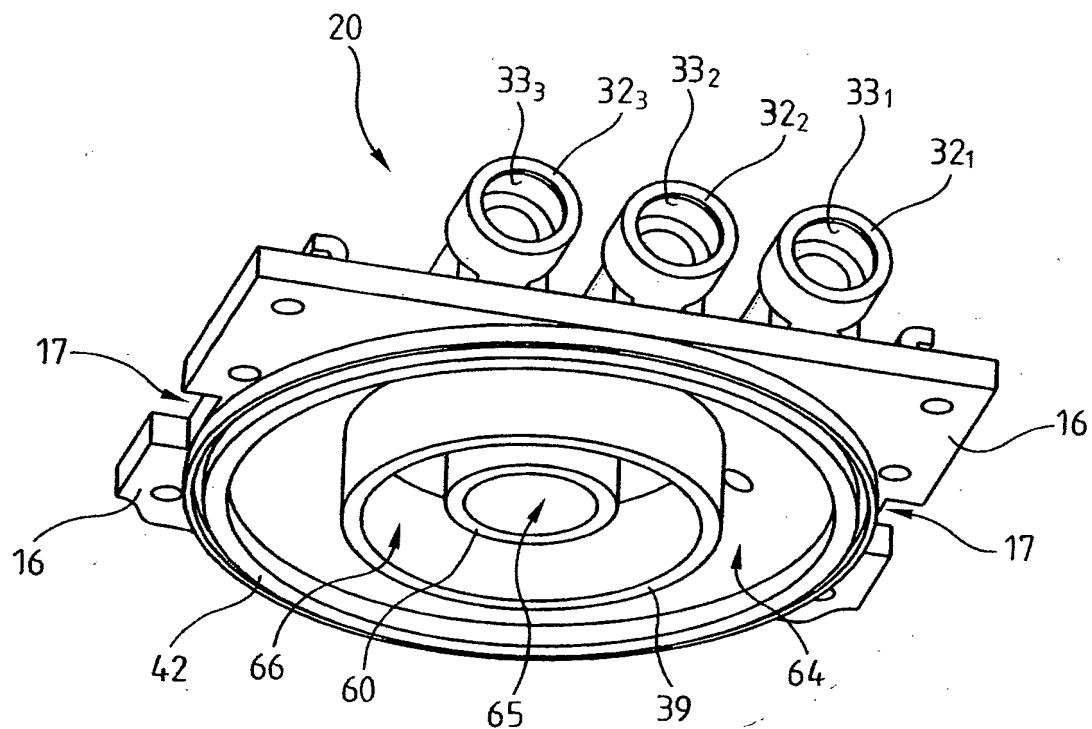


Fig. 4

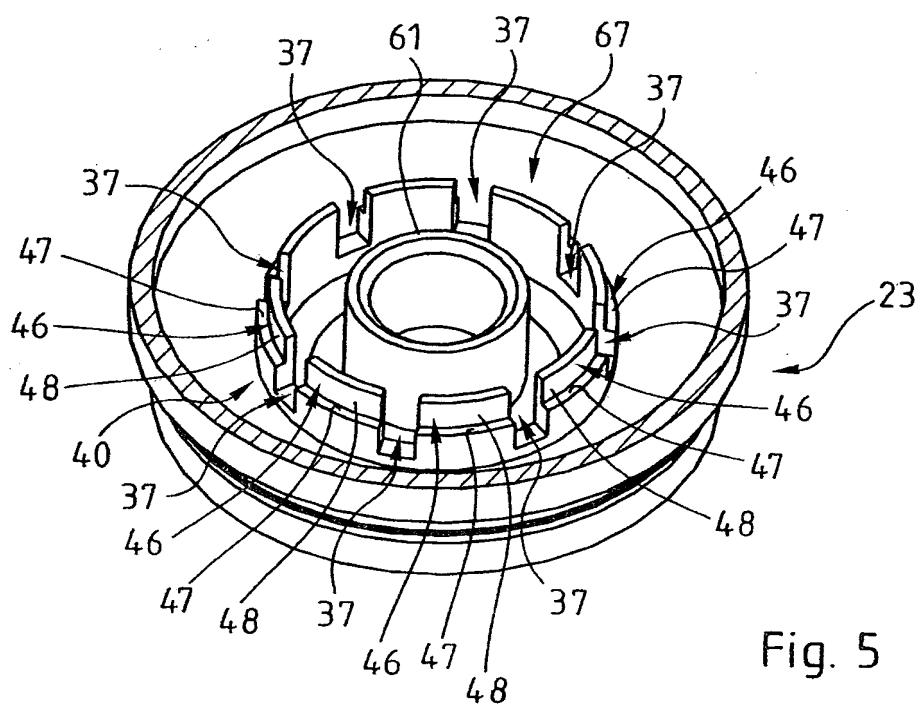
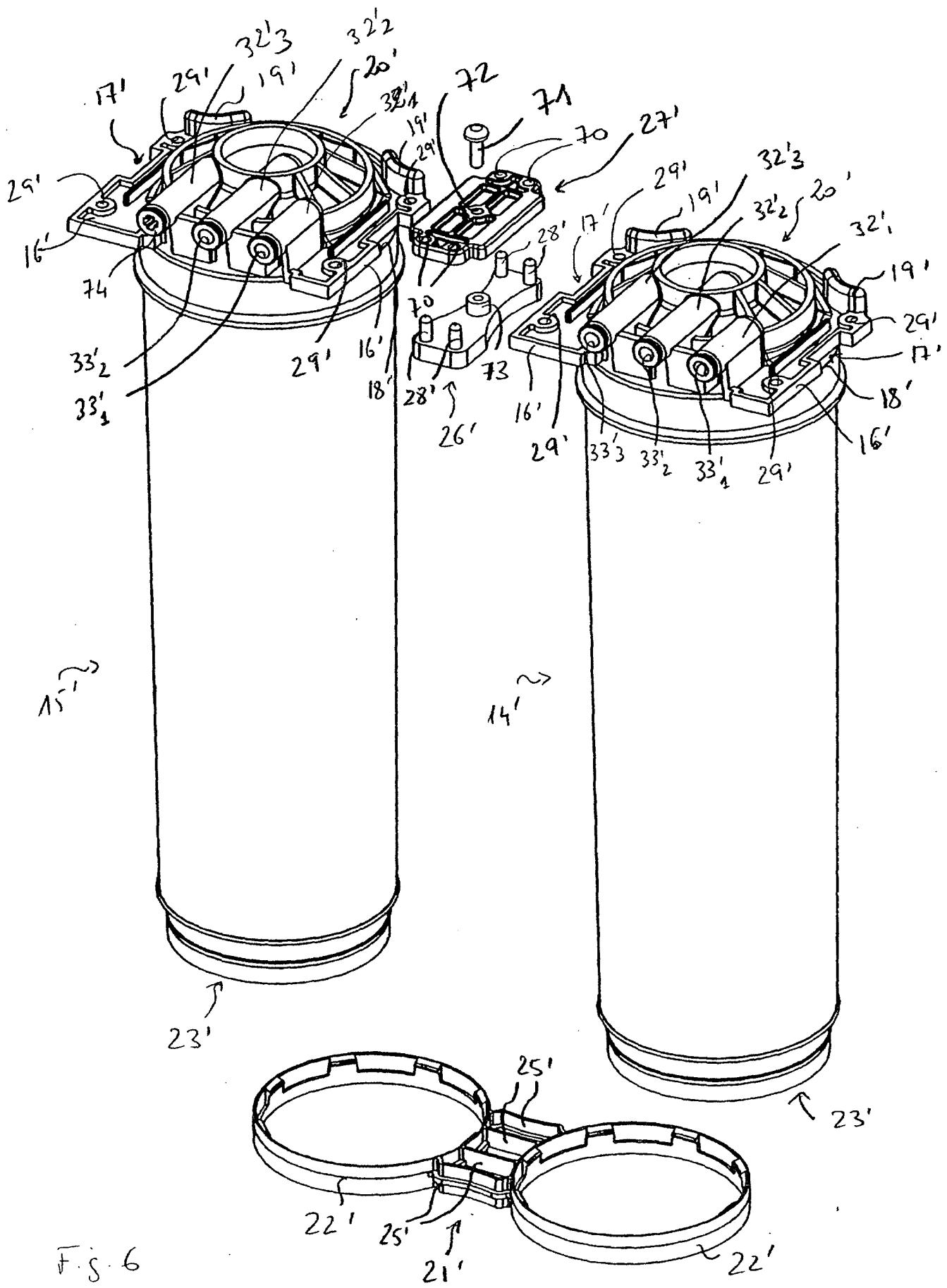


Fig. 5

51+



F.S. 6

517

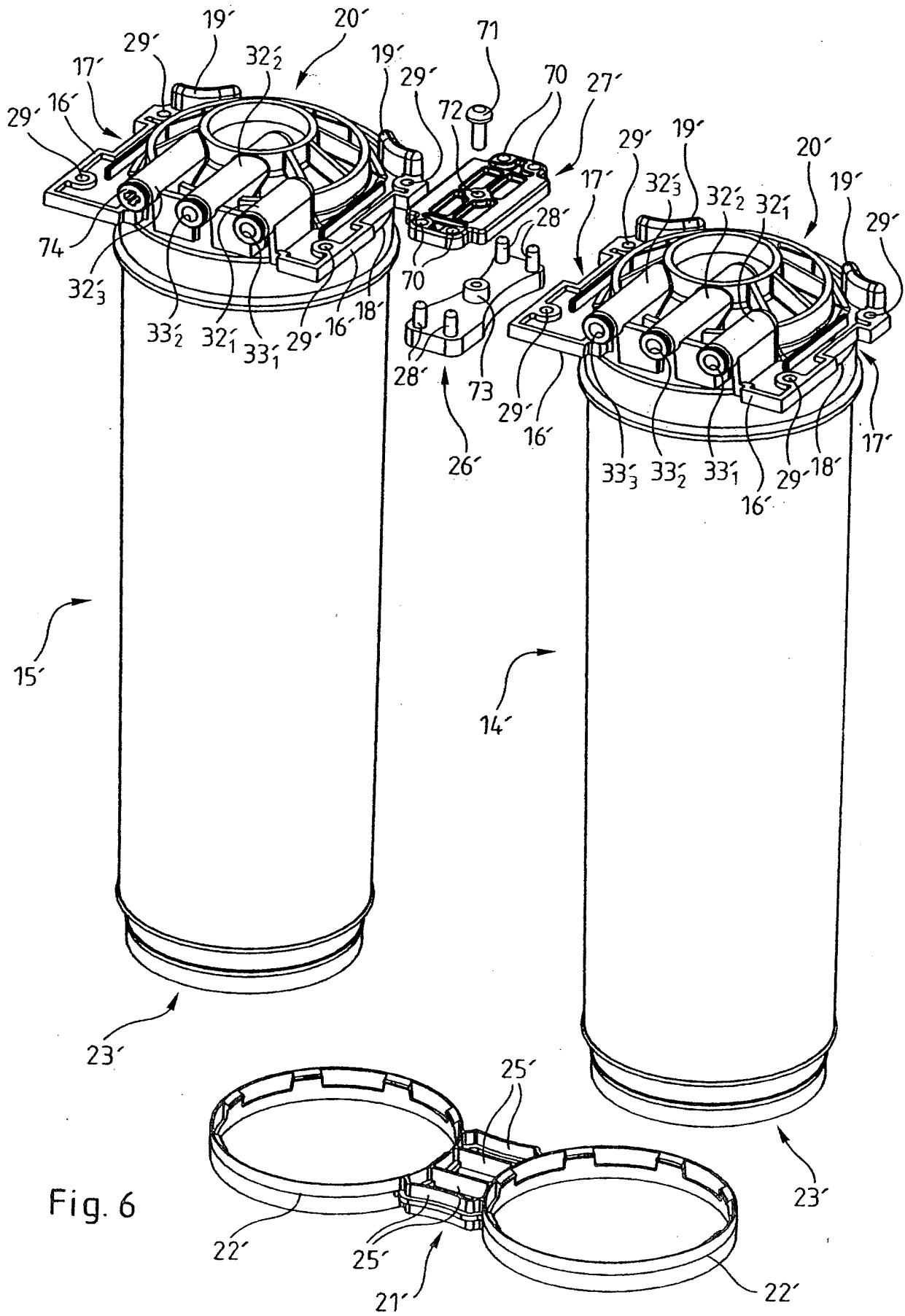
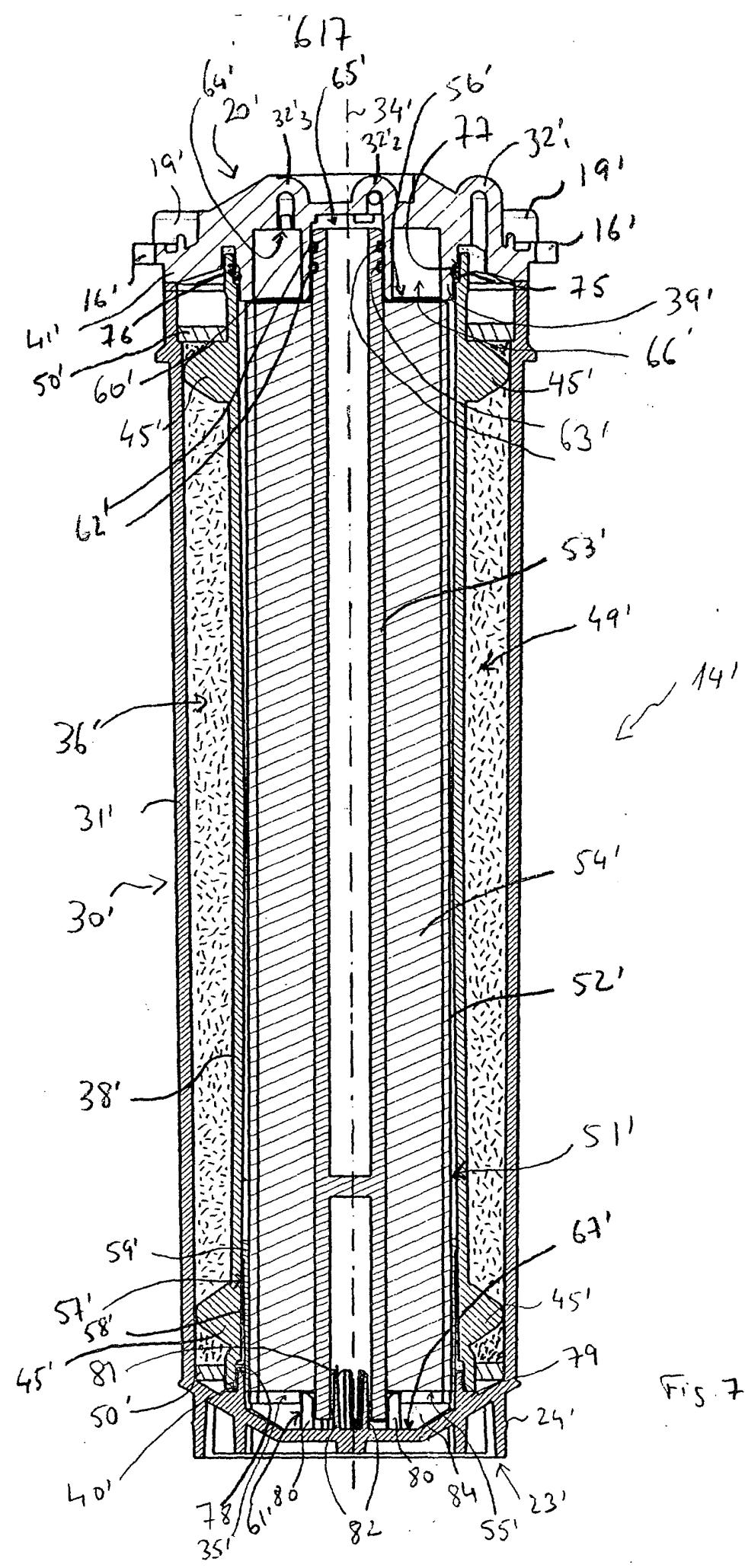


Fig. 6



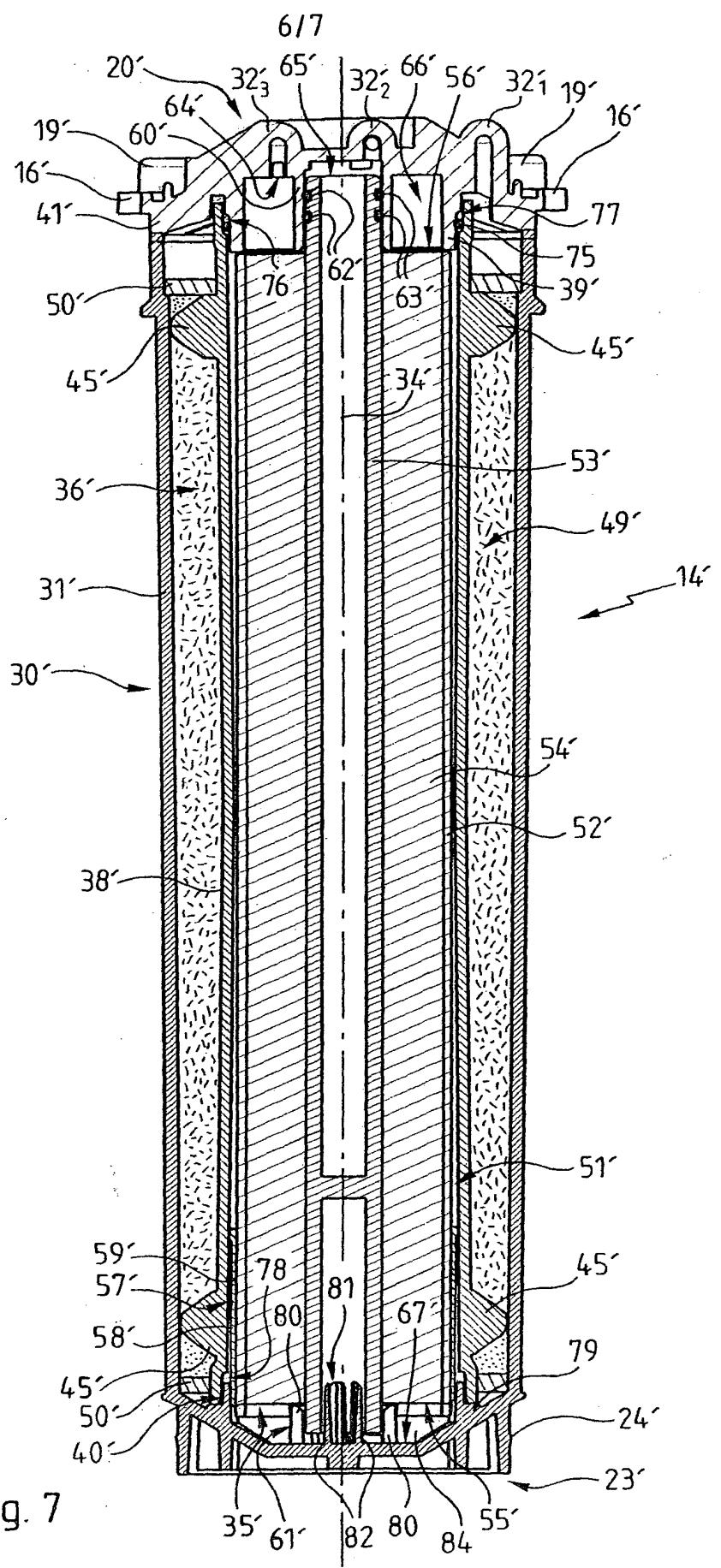
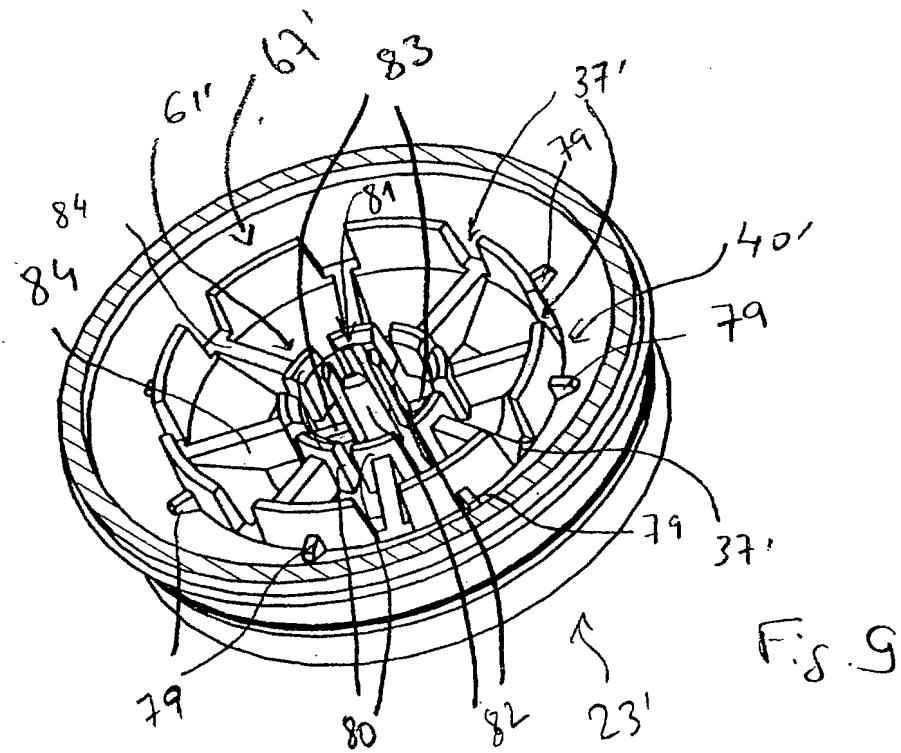
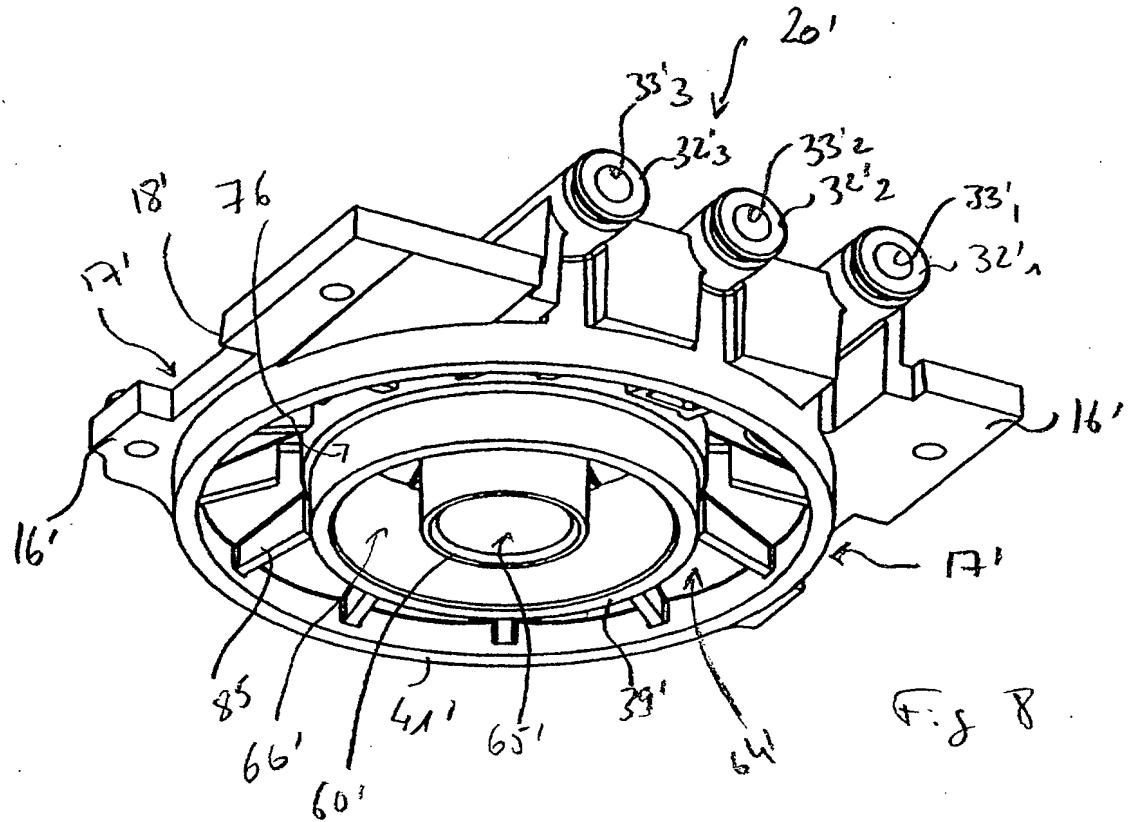


Fig. 7



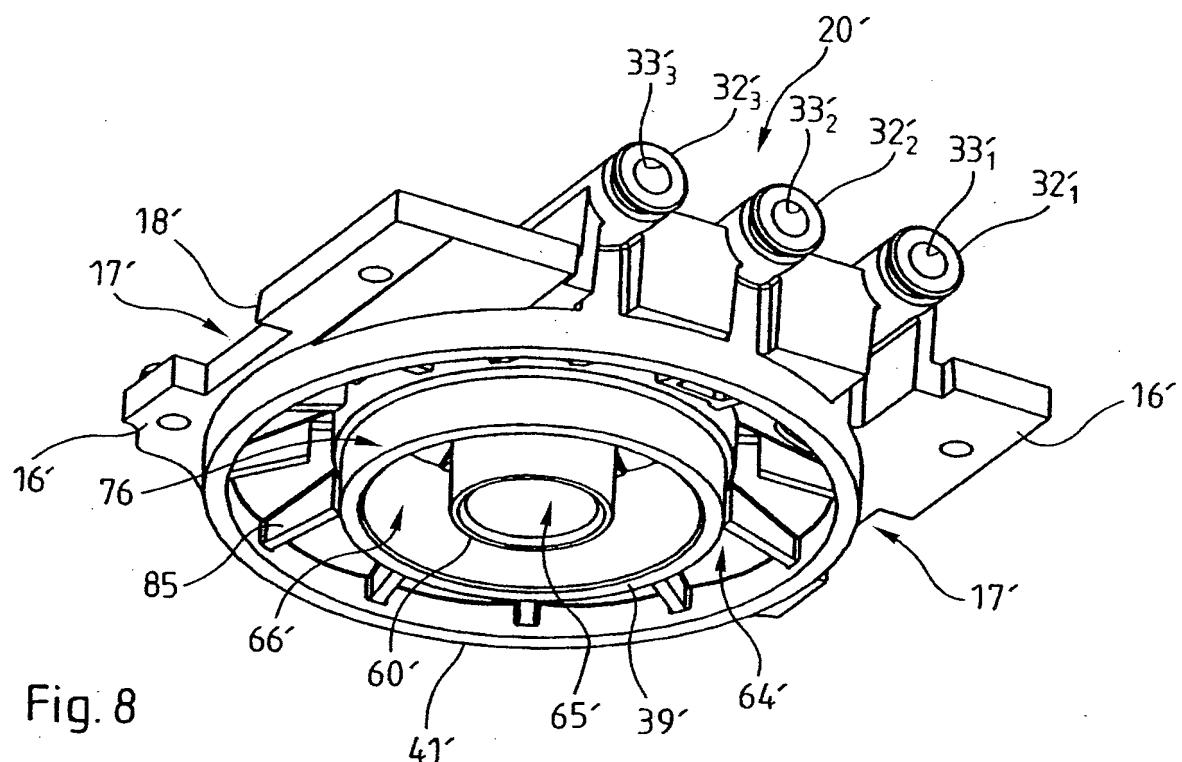


Fig. 8

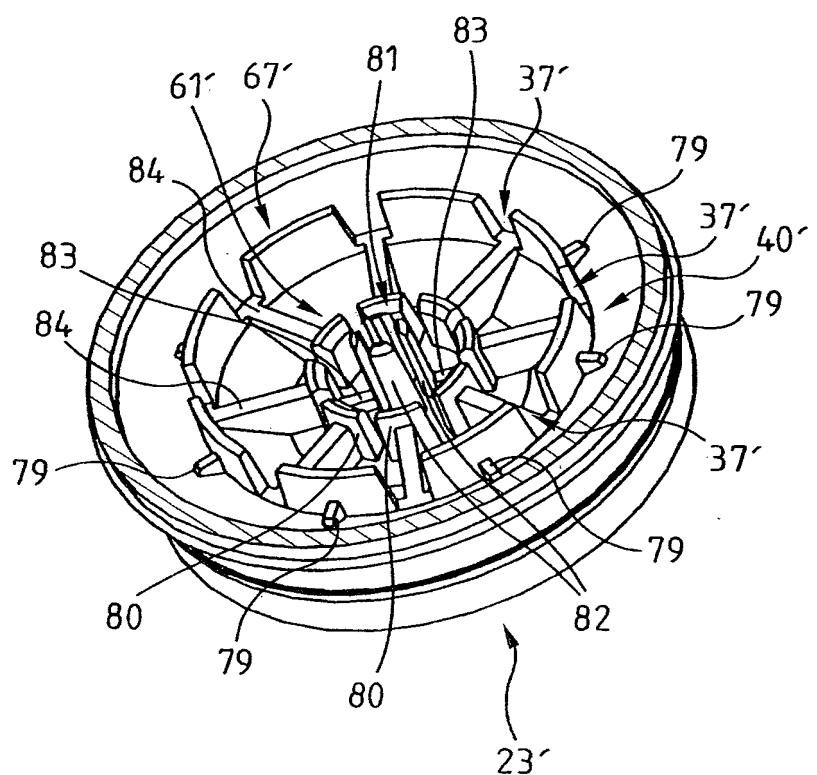


Fig. 9

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53.04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 300301

Vos références pour ce dossier (facultatif)	BIF023030/FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	D2M19A3	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Module de purification d'un fluide, notamment d'eau		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
MILLIPORE CORPORATION		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		GAIGNET
Prénoms		Yves
Adresse	Rue	5, square de Sardaigne
	Code postal et ville	78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		DAULASIM
Prénoms		Denis
Adresse	Rue	7, rue Edouard Branly
	Code postal et ville	78390 BOIS D'ARCY
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		MOULIN
Prénoms		Jacques
Adresse	Rue	12, rue Edouard Manet
	Code postal et ville	78370 PLAISIR
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Le 26 septembre 2002 Laurent KURTZ N°00.0404 RINU, SANTARELLI 